Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

**7/8**

# Sperimentare

**L.1000** LUGLIO AGOSTO '75 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

**CB**



**SPECIALE/NUMERO DOPPIO**

la zanzariera elettronica

la storia dei semiconduttori

RICETRASMETTITORE TENKO EC-1300



# il salotto kafkiano

Entrò per primo il farmacista Domenico, che prese posto.

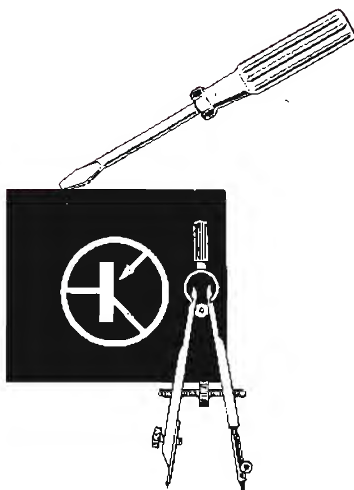
Lo seguì subito la signora Gioia, che, come d'abitudine intavolò un futile discorso – punteggiato da risatine – sulle probabilità che piovesse durante il fine settimana.

Dopo aver bussato alquanto fragorosamente, tra loro si inserì il ferroviere Guglielmo, decisamente alticcio. Biascicò alcune frasi, ma i precedenti, pur accogliendolo di mala voglia, non gli dettero spago limitandosi a colloquiare di cose gratuite. Per contraccambiare la cortesia, Guglielmo emise mugolii e grevi bestemmie, borbottando tra una battuta e l'altra che il dottor Domenico doveva somministrare a sè medesimo una cura per la fertilità. Nessuno gli dette retta come prima; non era il caso.

Venne anche Piero, un commerciante, che si appostò vicino al Domenico con una scusa, per rimanere lontano da Guglielmo. Rivolse un saluto un pochino osé alla signora Gioia che rimase indifferente.

Salutò con euforia Domenico che rimase al pari indifferente.

Guglielmo gli rispose con una specie di gargarismo, grugnito o sbuffo.



Dopo la rituale bussata, fu la volta di Giuseppe, conosciuto come insegnante di ginnastica, velista, nuotatore. Salutò gli astanti anche lui con varia enfasi. Domenico con freddezza, Gioia con elaborata cavalleria, Piero senza alcuna familiarità e fece finta di dimenticarsi di Guglielmo, che in cambio lo gratificò di un verso modulato e cavernoso che finiva in *"tacci tua de 'sto burino"*. Se si era capito bene, perché grufolava indecentemente.

Domenico chiese allora al grufolante se voleva dire qualcosa, ma l'interpellato rantolò che non aveva molta voglia di parlare con gli "str..." entrati. Emise anzi alcuni gas dall'esofago. A sottolineare

Fu poi la volta di Gian Luigi e Fausto, che entrarono in quel sabba salutando incoscientemente la "allegra compagnia". Santa gioventù idealista!

Tra una rumorosa cacofonia, ed una risatina che rotolava per terra rompendosi in mille echi inascoltati, si fece avanti Anna, la camiciaia.

Era tenuta in poca considerazione, quindi dovette insistere un pochino per far udire il suo "Permesso? È permesso?"... Finalmente, chissà chi le ragliò di entrare, e a sua volta entrò a far parte del girone infernale. Non sapeva dove mettersi, perché frattanto gli altri cambiavano rumorosamente di posto, non trascurando di insultarsi sanguinosamente.

Provò tra Domenico e Gioia, che però la respinsero dicendo che due donne assieme non stavano bene. Ricadde quindi accanto a Guglielmo che continuava a farneticare per conto proprio di "montagne del sapone" e di chi ne era disceso.

Anna colse il momento di stasi nel vaniloquio di Guglielmo e chiese a Piero come stava la bambina. L'insegnante voleva rassicurarla, ma non poté perché gli diedero sulla voce strillando che se parlavano tutti assieme, nessuno avrebbe capito più nulla.

In questa atmosfera sinistra, si udì il sommesso bussare di Giannattasio, che non fu fatto entrare perché noto come saccente, grande rompiscatole con una paurosa scorta di idee. L'ubriaco Guglielmo però dischiuse uno spiraglio e Giannattasio si precipitò dentro a valanga, farneticando di dare un tema al discorso ed altre scempiaggini del genere.

Contento della sua malefatta, l'ormai in coma Guglielmo approfittò dell'occasione per trangugiare a collo un mezzo fiasco di rosso, incurante che tutti udissero il suo sguaiato deglutire rumorosissimo seguito da un altro rumorio molto dubbio e certo scandaloso.

Iniziarono tutti a scambiarsi saluti e strette di mano. Domenico e Piero, Giannattasio e Gioia, Fausto e Paolo, questi con Domenico e via di seguito. Andarono avanti per una mezz'ora abbondante, mentre Guglielmo starnazzava emettendo singulti allo scoppietto, con fischio.

Gli indirizzi di saluto continuarono geometricamente, ciascuno doveva salutare i convenuti, quindi si arrivò a otto saluti alla ottava potenza. Il campanile suonò mezzanotte, con rintocchi lugubri che parevano avvertimenti di una catastrofe vicina.

Giannattasio farfugliò qualcosa sugli aerei da caccia della seconda guerra mondiale rivolto a Fausto, ma questi non gli diede retta perché parlava con il suo amico Gian Luigi dell'orario del pullman della neve, ed in alternativa, scandito, si interrompeva ogni quattordici secondi e tre centesimi per rivolgere a Guglielmo complimenti caldi e fraterni come 'mbriacone, zozzo e burino.

Anna, avvedutasi dell'errore che aveva fatto ad entrare nella bolgia dantesca, prese congedo, salutando in forma di giaculatoria cantilenante Domenico, Gioia, Paolo, Piero, Gian Luigi; giunta a Guglielmo, ne ebbe in cambio alcuni versi chiocchianti ed una pernacchia, cosicché tacque.

All'una Domenico, il farmacista, disse che aveva da fare (??) e se ne andò senza porgere i saluti a nessuno, verificata la misera fine del discorso di Anna.

Presa la palla al balzo anche la signora Gioia scappò dal disastroso salotto, seguendolo in una teatrale picchiata verso il sonno.

Guglielmo produsse borborigmi scomposti e strani gorgoglii, come di lavandino otturato e colmo di sporcizia.

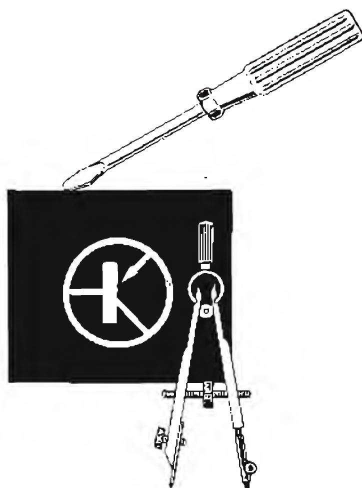
Gian Luigi e Fausto erano già andati via, approfittando del rumore. Erano fuggiti subdolamente.

Anna, che si faceva scrupolo di salutare tutti prima di uscire, accortasi di essere quasi sola con Guglielmo gettò uno stridìo come di pipistrello e si precipitò fuori, reggendo l'orlo della gonna in mano, spaventata.

Giannattasio parlò a lungo di Lovercraft, delle ceramiche di Sevres, del porto di Aden e della musica del '300. In una pausa, scoprì d'essere solo, oppure ascoltato da Guglielmo, quindi peggio che solo; allora avvampò di vergogna e cadde lungo disteso, battendo poi in ritirata carponi.

Lo spirito di Kafka che aleggiava nell'aria, sorrise crudelmente su quel QSO della CB di una località imprecisata, il 2 Maggio 1975, simile a molti (troppi) altri odierni.

gianni brazioli





# Sperimentare

Editore: J C E.

Direttore responsabile: RUBEN CASTELFRANCHI

Rivista mensile di elettronica pratica

Direzione, Redazione, Pubblicità:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 92 72.671 - 92.72.641

Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 700
Numero arretrato L. 1.400
Abbonamento annuo L. 7.000
per l'Estero L. 10.000

I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/56420

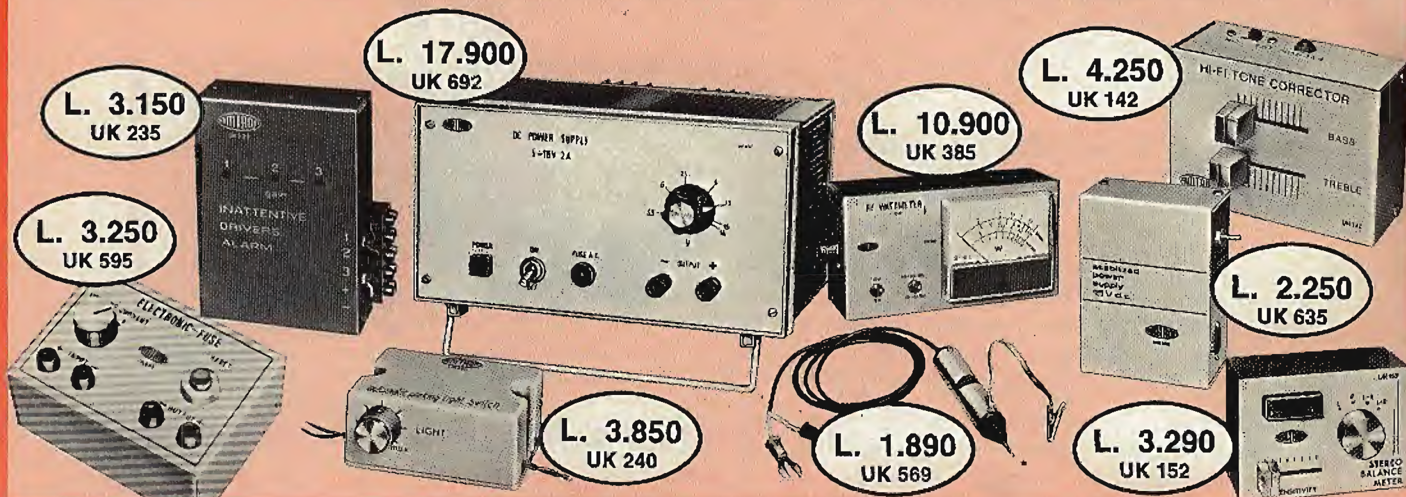
Per i cambi d'indirizzo;
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.



## SOMMARIO



# Kit elettronici Amtron




**UK 140 L. 1.850**
**Preamplificazione a bassa impedenza**
Consente una diminuzione del livello di ronzio e una più ampia risposta di frequenza.
Alimentazione: 9 Vc.c.
Impedenza d'ingresso e uscita: 10 Kohm
Segnale massimo d'ingresso: 300 mV
Guadagno: 10 dB

**UK 142 L. 4.250**
**Correttore di tonalità**
Si inserisce prima dell'amplificatore provvisto o non di preamplificatore.
Alimentazione: 9 Vc.c.
Attenuazione/esaltazione: ± 20 dB
Segnale di ingresso: 30 mV efficaci
Segnale di uscita: 300 mV efficaci

**UK 152 L. 3.290**
**Misuratore differenziale di uscita stereo**
Serve per misurare il bilanciamento e l'amplificazione dei due canali

**UK 157 L. 2.690**
**Trasmettitore per l'ascolto individuale dell'audio TV**
La ricezione avviene tramite uno o più UK 162

**UK 162 L. 5.900**
**Ricevitore per l'ascolto individuale dell'audio TV**
Si deve usare in combinazione di un UK 157

**UK 170 L. 11.500**
**Preamplificatore HI-FI con regolatori di toni mono**
Comandi di volume, alti, bassi, fisiologico, monitor, on-off.
Ingressi: piezo-alta impedenza e aux-bassa impedenza.
Uscite: registratore e amplificatore
Progettato per l'impiego con l'amplificatore UK 190

**UK 190 L. 16.900**
**Amplificatore mono HI-FI 50 W RMS**
Particolarmente adatto a funzionare in unione con l'UK 170 e con l'UK 665
Potenza d'uscita: 50 W RMS
Risposta: 5 Hz ÷ 80 KHz ± 2 dB
Impedenza d'uscita: 4 ohm

**UK 235 L. 3.150**
**Segnalatore per automobilisti distratti**
Segnala, acusticamente un qualsiasi assorbimento di corrente a motore spento.

**UK 240 L. 3.850**
**Luci di posizione automatiche**
In relazione alla luminosità ambientale, accende e spegne automaticamente le luci di posizione dell'automobile.

**UK 385 L. 10.900**
**Wattmetro R.F. da 10 W**
Strumento di ampia scala.
Impedenza: 52 ohm
Frequenza: 28 ÷ 30 e 144 ÷ 146 MHz

**UK 569 L. 1.890**
**Sonda R.F. per il rilievo delle curve**
Evidenzia tensioni molto basse, grazie al circuito quadruplicatore.
Impedenza d'ingresso: 100 ohm
Impedenza d'uscita: > 1 Mohm

**UK 595 L. 3.250**
**Fusibile elettronico**
Collegato in serie a qualsiasi alimentatore lo protegge da eventuali sovraccarichi.
Tensione max: 28 Vc.c.
Limitazione di corrente: 0,3-0,5-1 A

**UK 607 L. 5.450**
**Alimentatore stabilizzato 9 Vc.c. - 100 mA**
Tensione di ingresso: 117, 220, 240 V
50 ÷ 60 Hz

**UK 612 L. 14.500**
**Convertitore 12 Vc.c. 117-220 Vc.a. 50 W**
Trasforma la corrente continua di una batteria a 12 V in corrente alternata a 117 o 220 V
50 ÷ 60 Hz
Forma d'onda: rettangolare.

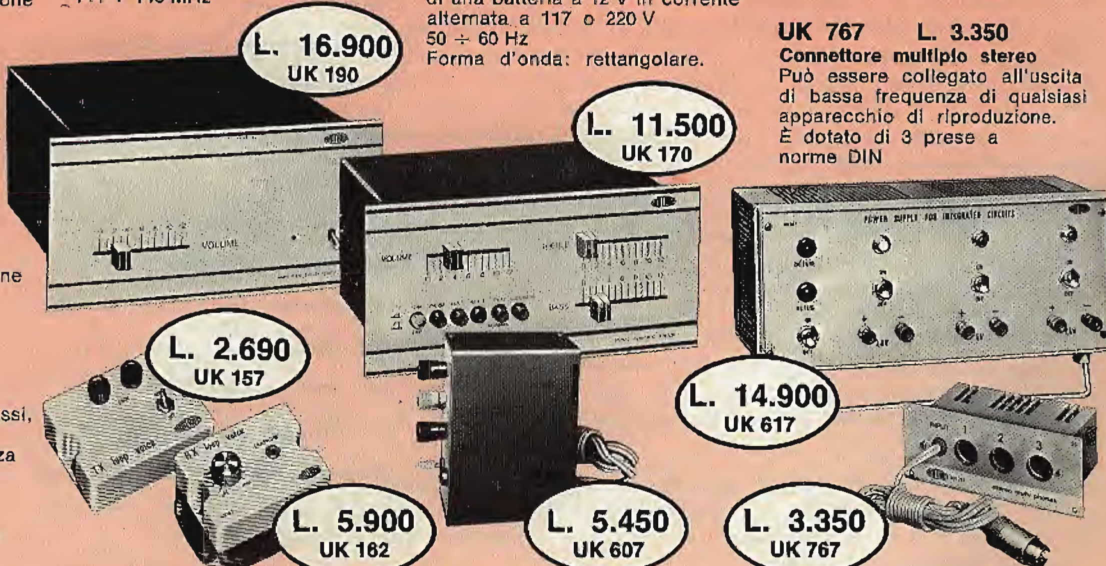
**UK 617 L. 14.900**
**Alimentatore stabilizzato per C.I.**
**3,6-5-7,5 Vc.c. - 0,5 A**
È un alimentatore con le tensioni di uscita adatte alla maggior parte dei C.I. disponibili in commercio.
Alimentazione: 115-220-250 V
50 ÷ 60 Hz

**UK 635 L. 2.250**
**Alimentatore stabilizzato 15 Vc.c. 40 mA**
Alimentazione: 220 V 50/60 Hz

**UK 692 L. 17.900**
**Alimentatore stabilizzato 5,5 ÷ 16 Vc.c. - 2 A**
Ha una protezione elettronica contro i cortocircuiti accidentali.
Alimentazione: 117/125 - 220/240 V - 50/60 Hz

**UK 765 L. 3.350**
**Connettore multiplo stereo**
Consente l'ascolto in cuffia a 3 persone contemporaneamente

**UK 767 L. 3.350**
**Connettore multiplo stereo**
Può essere collegato all'uscita di bassa frequenza di qualsiasi apparecchio di riproduzione.
È dotato di 3 prese a norme DIN



**UK 835 L. 4.650**
**Preamplificatore per chitarra**
Alimentazione: 9 Vc.c.
Guadagno a 1 KHz: 32 dB
Impedenza d'ingresso: 10 KΩ
Impedenza d'uscita: 1,5 KΩ

**UK 837 L. 3.100**
**Dimostratore logico**
Il suo uso razionale permette il facile apprendimento dell'alfabeto della logica elettronica.
Funzioni basilari ottenibili: OR, NOR, AND, NAND, OR esclusivo e NOR esclusivo.

**UK 842 L. 6.500**
**Binary demonstrator**
Mostra la corrispondenza di ciascuna cifra del sistema decimale con la rispettiva scritta in codice B.C.D.

**UK 846 L. 6.500**
**Amplificatore di modulazione Solid state**
Permette di realizzare un modulo da inserire nei complessi di radiotrasmissione a modulazione di ampiezza.
Può essere usato come amplificatore B.F. di ottima qualità.

**UK 872 L. 8.900**
**Sincronizzatore e temporizzatore per proiettori di diapositive**
Sincronizza la proiezione con il commento parlato.
Cadenza regolabile: 7 ÷ 30 sec.

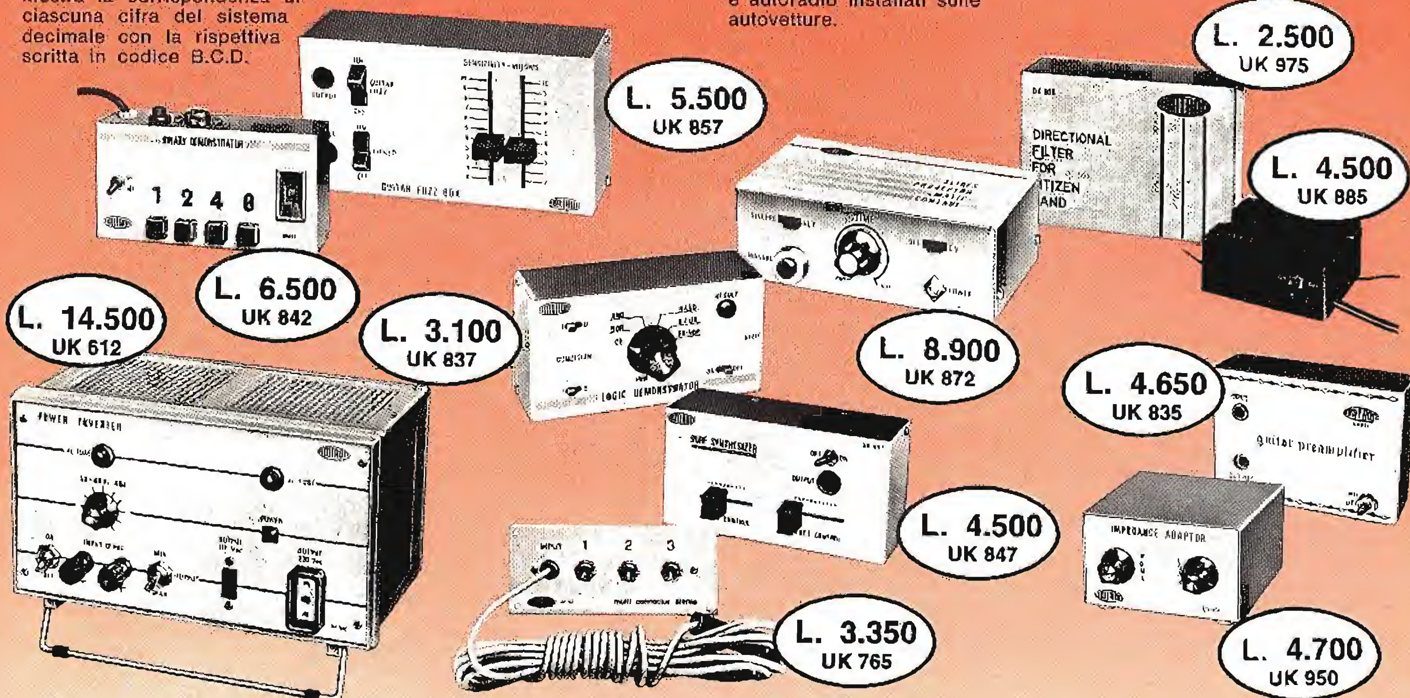
**UK 857 L. 5.500**
**Distorsore a C.I. per chitarra elettrica**
Oltre al semplice effetto di tosatura dell'onda, questo kit effettua una equalizzazione con effetti molto gradevoli.

**UK 847 L. 4.500**
**Sintetizzatore di risacca**
Produce un effetto acustico simile all'infrangersi delle onde sugli scogli.

**UK 975 L. 2.500**
**Demiscelatore direzionale Filtro per C.B.**
Consente l'impiego di una sola antenna per ricetrasmettitore e autoradio installati sulle autovetture.

**UK 885 L. 4.500**
**Allarme capacitivo o per contatto.**
Può funzionare, con una semplice modifica circuitale, sia per contatto diretto che per capacità.

**UK 950 L. 4.700**
**Adattatore d'impedenza per C.B.**
Usato in unione all'UK 590 consente di eliminare le onde stazionarie dei trasmettitori C.B. causate dal cattivo adattamento dell'antenna.




**UK 900 L. 1.950**
**Oscillatore A.F. 20 ÷ 60 MHz**
Alimentazione: 4 ÷ 9 Vc.c.
Uscita alta frequenza: 0,2 V/50 ohm

**UK 905 L. 1.950**
**Oscillatore A.F. 3 ÷ 20 MHz**
Alimentazione: 4 ÷ 9 Vc.c.
Uscita alta frequenza: 0,2 V/50 ohm

**UK 910 L. 1.950**
**Miscelatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz**
Particolarmente indicato per realizzare convertitori di frequenza.
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.

**UK 915 L. 1.950**
**Amplificatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz**
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
Guadagno: 10 db a 150 MHz
15 dB a 3 MHz

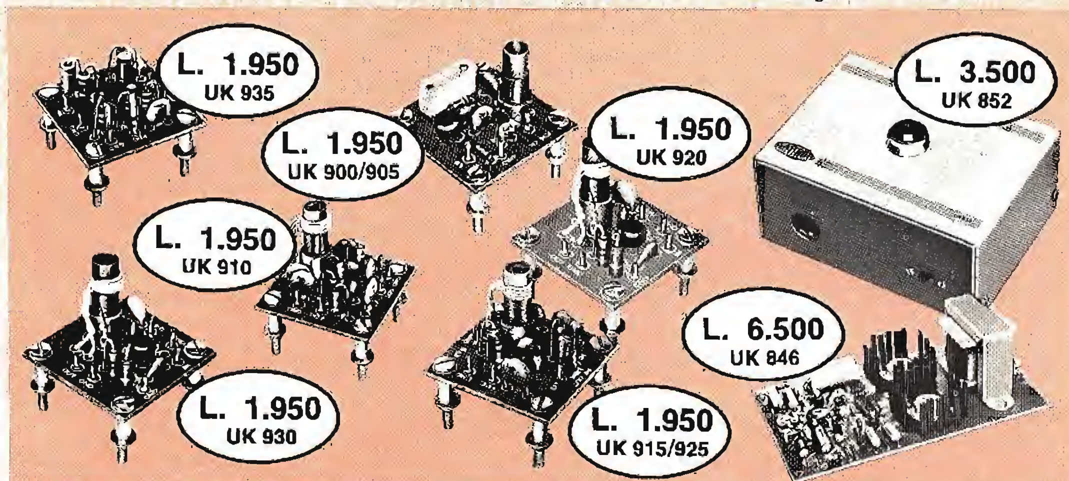
**UK 920 L. 1.950**
**Miscelatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz**
per realizzare convertitori di frequenza.
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.

**UK 930 L. 1.950**
**Amplificatore di potenza a R.F. 3 ÷ 30 MHz**
Pilotato dall'UK 900 oppure UK 905 realizza un'ottimo amplificatore di potenza.
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
Gamma di frequenza: 3 ÷ 30 MHz
Potenza di uscita: 30 ÷ 200 mW
Assorbimento: 20 ÷ 50 mA
Uscita: a bassa impedenza.

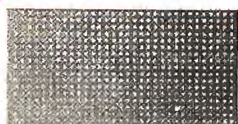
**UK 935 L. 1.950**
**Amplificatore a larga banda 20 Hz ÷ 150 MHz**
Amplifica i segnali che devono essere inviati ad un oscilloscopio a un contatore o altro strumento
Alimentazione: 9 ÷ 15 Vc.c.
Gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 150 MHz
Guadagno a 1 MHz: 30 dB
Guadagno a 150 MHz: 6 dB

**UK 852 L. 3.500**
**Fischio a vapore elettronico**
Produce in modo realistico il fischio delle navi o delle locomotive.

**UK 925 L. 1.950**
**Amplificatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz**
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
Guadagno: 15 dB a 3 MHz




IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C.



**Piastra forata Montaflex**
Materiale: bachelite
Fori: ø 3,5 - P = 10
Dim. 200x1000x1,5
OO/5680-00
**L. 1.000**

**Piastra forata**
in resina fenolica
Fori: ø 3
Dim. 325x170x2,2
OO/5672-00
Dim. 1000x80x1,5
OO/5676-00
Dim. 1000x110x1,5
OO/5678-00
**L. 300**



**Commutatori rotativi a 3 vie Lorlin**
Portata: 150 mA/250 Vc.a.
GN/0112-00 a 6 posiz.
GN/0113-00
GN/0114-00 a 10 posiz.
GN/0115-00 a 12 posiz.
**L. 450**



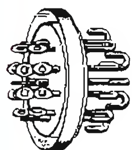
**Tunnel per Volkswagen Passat**
Con altoparlante
KT/4310-00
**L. 3.200**

**Tunnel per BMW 1602 - 1602 C - 1802 2002 - 2002 TI**
Con altoparlante
KT/3200-00
**L. 2.800**



**Gruppo AF**
Per AM-FM
Commutazioni: OM-OL-FM
OO/0462-01
**L. 1.000**

**Piastra forata Montaflex**
Materiale: alluminio
Fori: ø 3,5 - P = 10
Dim. 200x1000x1
OO/5682-00
**L. 1.000**



**Passante multiplo**
GB/1316-00
**L. 500**

# ELECTRONIC MARKET

## offerta speciale

RICHIEDETE ELENCHI DETTAGLIATI PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C.

PREZZI VALIDI FINO AD ESAURIMENTO DELLO STOCK

**Tunnel per Opel Kadett**
Con altoparlante
KT/3900-00
**L. 2.800**



**Passante in teflon**
GB/1140-00
**L. 40**



**Passante unipolare**
GB/1328-00
**L. 150**

**Trasformatore di alimentazione**
Primario: 220 V/100 VA
Secondario: 17÷40 V/2,5 A
HT/3530-18
**L. 3.200**



**Relè standard di media potenza**
In ca. 3 scambi
Contatti: argento puro
Eccitazione: 220 Vc.a.
Commutazione: 1250 VA
GR/0842-00
**L. 2.000**

**Commutatore a 10 vie**
Portata: 1,5 A a 220 V
GN/0810-00
**L. 950**



**Trasformatore di alimentazione**
Primario: 220 V/1,2 VA
Secondario: 26 V/0,045 A
HT/3530-08
**L. 850**

**Relè di media potenza Kaco**
In cc. a 6 scambi
Contatti: argento-nichel
Eccitazione: 110 Vc.a.
Commutazione: 70 W
GR/3182-00
**L. 5.000**

**Isolatore**
Per il montaggio dei dissipatori in orizzontale
GC/1514-00
**L. 210**

**Linguetta per connettori rapidi**
GB/4240-00 - 100 pezzi
**L. 350**

**Resistenze a strato di carbone**
Potenza: 0,25 W
da DQ/0160-90 - 90 Ω
a DQ/0165-10 - 1 MΩ
**L. 80**

**Potenziometri semifissi con calottina in nylon**
Dissipazione: 0,25 W
Variazione: lineare
da DP/0424-10 - 100 KΩ
a DP/0425-22 - 2,2 MΩ
**L. 190**



**Relè reed Alma**
2 contatti normalmente aperti.
Eccitazione: 6÷9 Vc.c.
Commutazione: 5 W
GR/4312-00
**L. 1.200**

**Giunto rapido**
in polipropilene
GB/3296-00
**L. 20**

**Trasformatore di alimentazione**
Primario: 110-220 V/35 VA
Secondario: 19-0-19/28-0-28 V
Secondario: 1/0,1 A
HT/3682-00
**L. 2.330**

**Passante multiplo**
GB/1312-00
**L. 500**



**Relè reed Alma**
3 contatti normalmente aperti.
Eccitazione: 6÷9 Vc.c.
Commutazione: 10 W
GR/4422-00
**L. 2.500**

**Isolatore**
Per il montaggio dei dissipatori in orizzontale
GC/1542-02
**L. 20**

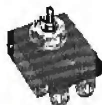


**Zoccolo per indicatori numerici Lumberg**
a 14 contatti
GF/4022-02
**L. 250**

**Potenziometri semifissi con calottina in nylon**
Dissipazione: 0,25 W
Variazione: lineare
da DP/0361-47 - 470 Ω
a DP/0365-10 - 1 MΩ
**L. 190**

**Terminali a forcella**
in ottone nichelato
GD/5644-00 Verde
GD/5646-00 Bianco
GD/5648-00 Blu
GD/5650-00 Giallo
**L. 40**

**Compensatori Jacksons**
Base: ceramica
Lamine: ottone argentato
Capacità: 3÷11,5 pF
OO/0067-04
Capacità: 3÷14 pF
OO/0067-06
**L. 1.500** cad.



**Potenziometri miniatura Matsushita**
Dissipazione: 0,5 W
Variazione: lineare
da DP/4861-10 - 100 Ω
a DP/4865-50 - 5 Ω
**L. 1.100**

**Terminale a forcella**
in ottone nichelato
GD/5700-00
**L. 45**

**Compensatore Jacksons**
Base: ceramica
Lamine: ottone argentato
Capacità: 3÷11,5 pF
OO/0068-04
**L. 900**

**Potenziometro semifisso con calottina in nylon**
Dissipazione: 0,25 W
Variazione: logaritmica
Resistenza: 100 KΩ
DP/0324-10
**L. 190**

**Compensatore Bulgin**
Base: bachelite
Dielettrico: mica
Tensione lavoro: 300 Vc.c.
Capacità: 1300÷3000 pF
OO/0046-00
**L. 800**

**Isolatore**
Per il montaggio dei dissipatori in verticale
GC/1516-00
**L. 100**

**Potenziometri semifissi Matsushita**
Dissipazione: 0,1 W
Variazione: lineare
da DP/0171-22 - 220 Ω
a DP/0175-20 - 2 MΩ
**L. 55**

**Potenziometri Matsushita**
Dissipazione: 0,1 W
Variazione: lineare
da DP/0932-50 - 5 KΩ
a DP/0933-50 - 50 KΩ
Variazione: logaritmica
da DP/0942-10 - 1 KΩ
a DP/0944-50 - 500 KΩ
**L. 200**

**Presa di contatto**
in ottone cadmiato
GB/3310-00 - 100 pezzi
**L. 250**

**Terminale a forcella**
in ottone nichelato
GD/5600-00
**L. 40**

**Potenziometro semifisso con calottina in nylon**
Dissipazione max: 0,25 W
Variazione: lineare
Resistenza: 1 KΩ
DP/0312-10
**L. 190**




# LA

**Questo apparecchio ha un impiego che esce decisamente dalle convenzioni: scaccia le zanzare senza emettere fumi disgustosi o agitare alcunché.**

Ho sempre avuto una avversione viscerale, assoluta per quell'insettaccio chiamato dai colti «Culex pipiens» e dal volgo zanzara.

Qualcuno potrebbe ravvisare in questa idiosincrasia qualcosa di Freudiano; vi è sempre il «tipo analitico». Forse sono stato ferocemente pizzicato in culla, impotente a difendermi, da uno stuolo di voraci Anopheles o similmente.

Ovvio, la mia memoria non giunge tanto lontano, ma qualcosa del genere deve esserci.

Comunque, la mia avversione si è trasformata in fobia qualche anno addietro.

Dovete sapere che certi miei amici avevano restaurato una loro casa colonica, rustica, vicina al Lido Degli Scacchi, traendone una specie di reggia estiva circondata da ettari di verde quasi pronto da lottizzare (!!) essendo arretrato di appena qualche centinaio di metri rispetto alla spiaggia.

Tali amici, come si usa, ultimato il restato, avevano pensato di invitare per il Week-end un gruppo di conoscenti, qualche membro del parentado, varie persone «utili-in-seguito»: funzionari di banca, un alto ufficiale dell'esercito (il figlio era prossimo alla leva) il dirigente di una immobiliare e relative consorti.

Giunsi anch'io, puntuale in tanto «smart-set» (HI) e mi unii al coro di ovazioni per l'intelligentissimo lavoro, il buon gusto nel lasciare inalterati i tratti fondamentali della costruzione, la sottile cura di ogni dettaglio.

Alle 18 del sabato venne servito il cocktail nella ex-aia, ora giardino interrotto casualmente da piante da frutta lasciate in loco con acume.

E qui avvenne il fattaccio.

Non avevo neppure preso in mano il mio Manhattan dall'invitante colore ambrato, che mi si avventarono sulla faccia, sulle mani, sulle caviglie, su ogni centimetro di pelle scoperta decine, centinaia, migliaia di zanzare feroci implacabili, *assetate di sangue* (purtroppo non metaforicamente!).

Iniziarono a pungere atrocemente ed io iniziai a contorcermi come in preda al delirium tremens. Tra l'altro, io ho quel tipo di pelle che *colpito* (non so trovare altro termine) dai succhielli di quei mini-vampiri si gonfia, sbianca e forma tante calottine dal diametro di un paio di centimetri orribili a vedersi. Mi danno l'aria di un poveraccio preda della lebbra o di chissà quale tremenda — ed ovviamente contagiosa — pestilenza.

Alle 18,20 ero pressoché sfigurato ed incerto tra la fuga, la complicata spiegazione a proposito di strane allergie (quella che tutti accolgono con sospetto), il pianto sconsolato.

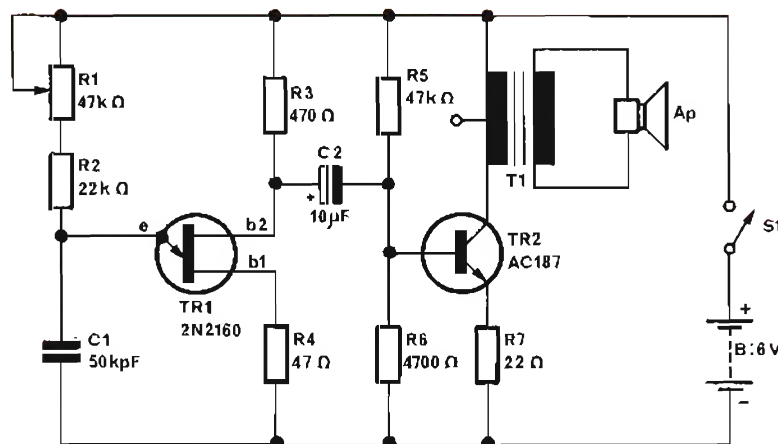



*Fig. 1 - Schema elettrico della zanzariera elettronica descritta in questo articolo.*

# ZANZARIERA ELETTRONICA

Mi venne in soccorso la deliziosa ospite che esibiva una scollatura tanto vertiginosa quanto indenne da qualsivoglia segnino di puntura, radiosa nel suo frusciante abito di seta naturale. Mi venne in soccorso un pochino col sopracciglio alzato, però, e si svolse il dialogo che ora riporterò mettendo tra parentesi i *pensieri* di ciascuno di noi.

Signora: *«Ma caro Gianni, vedo che è vittima delle poche zanzarine rimaste; ma come, oh poverino, l'hanno proprio tutte con lei, ma guardi, guardi... Si gonfiano anche, questi pizzichi – maliziosetta – eh, si vede che lei ha il sangue caldo. Ma la prego, vada, vada un momento nel patio, chiamerò subito la cameriera che le darà un liquido miracoloso...».*

– (Razza di imbecille, me sei piovuto dalla Luna? Non lo sapevi che questi sono paesi infestati dagli zanzaroni? Perché non ti sei cosparso di «Autan» come gli altri? Guarda lì che faccia, che figura! Un appestato, mi pare, questo mongolo: va a finire che gli altri si spaventano. Accidenti, ma chi cavolo me l'ha fatto fare di invitare questo sottosviluppato nella mente).

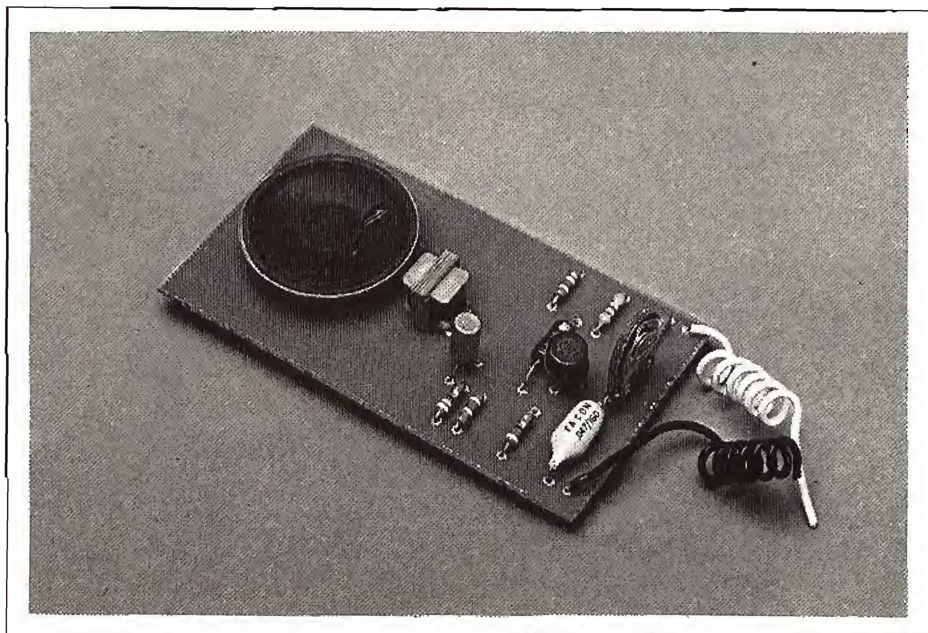
Io: *«Ma no, non si preoccupi cara signora, appena un paio di pizzicotti, e poi, più tardi, naturalmente, gli insetti andranno pure a riposare...».*

– (Oh, m'avesse detto qualcosa questa scemina: invece mi fa venire nel covo delle belve volanti; oddio, mi mangiano vivo, mi dissanguano: stasera dovrò farmi una *trasfusione*, altro che liquidi protettivi dell'inferno. Zac, eccone un'altra: uh, come brucia! Ma queste sono Jabo, Stuka, Zerstörer armate di Kampfswagenkanone. Maledetto me ed il momento che ho accettato di venire in questa fossa di serpenti: ma queste non sono zanzare: pesci Piraña con le ali, ecco!). –

Signora: *«Via, via, la vedo proprio male; ecco mi dia il braccio, l'accompagno io, vedrà carissimo che in pochi minuti le passa tutto...»* – (Portiamo via questo mostro sfigurato e pieno di bernocoli, altrimenti addio allegria; lo stanno già guardando tutti. Ma che cretino, sa che le punture degli insetti gli fanno male e non provvede. Via, che non guasti l'appetito: effettivamente così macchiato di bianco e rosso è disgustoso, altro che. Fa senso persino a me...) –

Ed ecco come la mia avversione divenne *odio*, odio assoluto per le cose che volano armate di pungiglione, o di martello pneumatico come le Culex di quella sera di giugno.

Naturalmente, quando si ha un nemico giurato, lo si studia per vedere come colpirlo ed io mi lessi buona parte dello



*Prototipo della zanzariera elettronica a montaggio ultimato.*

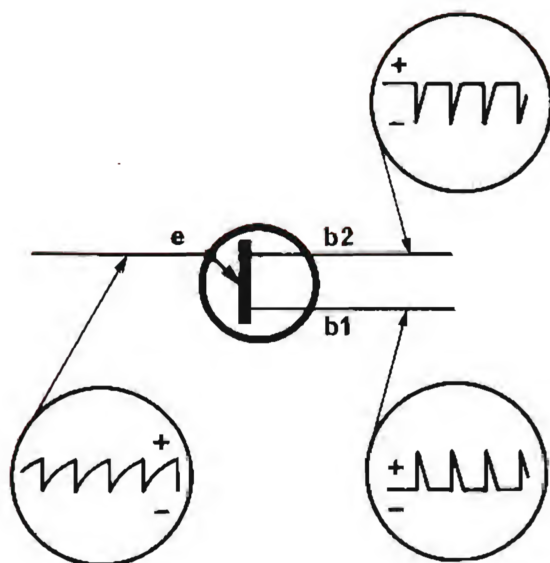



*Fig. 2 - Forme d'onda presenti ai capi di TR 1.*

scibile sui dannati insetti perforanti.

Appresi così che appartenevano all'ordine dei Ditteri, al gruppo dei Nematoceri ed alla famiglia Culicidae.

Imparai che di questi mostriciattoli ve ne sono ben duemila specie, delle quali quattro o cinque in Italia : Anopheles Maculipennis, Anopheles bifurcatus, Anopheles superpictus (quanto *superpictus*, l'avevo già sperimentato) ecc.

Vi faccio grazia degli altri miei studi; dirò solo, evitando ogni tiritera sostanziale, che scoprii anche lo strano fatto che a pungere sono solamente le femmine dei Ditteri avversari: queste, se non si nutrono di sangue non possono ovulare.

Piccolo inciso a carattere filosofico; anche nel genere umano, solitamente gli esseri femminili «pungono» di più. Nel nostro gentil sesso si hanno fenomeni di aggressività sorprendenti.

La natura ha fatto in modo che i maschi delle api, delle mantidi religiose, di varie specie di ragni ecc. siano esseri effimeri, divorabili, da «buttar via» svolta la loro funzione.

E termino l'inciso.

Durante la documentazione, lessi anche un articolo di Lothar Mölders che parlava dell'avvertimento emesso dalle zanzare per segnalare alle colleghe il loro proponimento di attacco; sarebbe il noto «miagolio» che tutti conosciamo.

Un invito «alle altre» di starsene alla larga durante l'operazione.

Ogni specie di animale tende infatti a proteggere il proprio «terreno di caccia» ed anche le dannate Anopheles si cautelano.

Per combattere le «bestiaccine», a livello *personale* (non posso seminare in tutta Italia i buoni amici pesciolini Gambusia che le mangiano accanitamente) avevo tre mezzi: lo *«zampirone»* classico, la zanzariera, il repellente spalmato sulla pelle.

Come impiegare lo Zampirone nel «portatile?» Con un colpo di astuzia mi

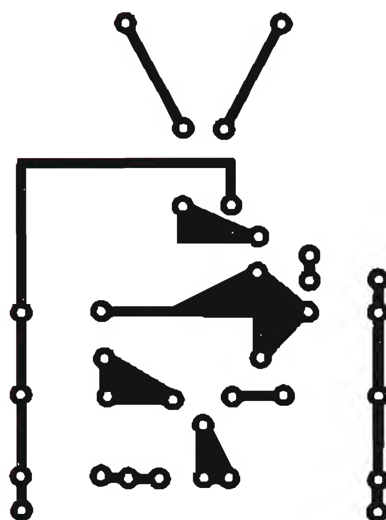


*Fig. 3/a - Basetta a circuito stampato, vista dal lato rame in scala 1 : 1.*

sarei potuto fingere, così d'un tratto, fumatore di pipa, ed avrei potuto caricare il fornello con il Piretro. Però, se distrattamente avessi aspirato il fumo, non avrei corso il rischio di strozzarmi?

E cosa avrebbero potuto pensare i conoscenti, sulla puzza diabolica, mefitica, diffusa dallo pseudo-tabacco?

Quanto ad andare in giro avvolto in zanzariere, tutto bene. Ma oggi i Guru ed i Maharishi sono di moda; non mi sarei trovato d'un tratto un codazzo di aspiranti discepoli che ingannati dal mio «contro-abbigliamento» mi avessero scambiato per un Santone Indiano? E, a proposito, i repellenti (chimici)? Beh, molti sono «a doppio taglio»; per le zanzare ma anche per l'epidermide che si arrossa paurosamente.

senza contare che costano molto ed il loro effetto non dura altrettanto.

Quindi, perplesso mi chiesi se ancora una volta l'elettronica non mi fosse potuta venire in soccorso.

L'elettronica? Ma sì! Dato che una zanzara evita la zona in cui è presente il ronzio di un'altra, sarebbe stato possibile realizzare un *«simulatore di zanzare permanente»* un apparecchio che emettesse un debole sibilo eguale a quello della Culicidae in «picchiata», sì da deviare «veri» attaccanti.

Tutto era incentrato nella necessità di realizzare un simulatore attendibile *per la zanzara.*

Armato di microfono, di registratore e di oscilloscopio, mi diedi allora alla *caccia al suono* e realizzai che il sibilino ronzante dell'insetto aveva un andamento impulsivo, variabile da 970-980 Hz a circa 2100 Hz con un segnale a forma di denti di sega; distorto, anzi, variamente distorto. Provai a realizzare la «zanzara sintetica» in questa traccia.

Il circuito relativo appare nella figura 1.

Si tratta di nulla di più di un oscillatore UJT seguito da uno stadio amplificatore-distorsore che alimenta un piccolo altoparlante.

Il segnale generato dal primo stadio, è diffuso dopo l'elaborazione effettuata dal secondo con una potenza di non più di 10 dB a circa 20 centimetri di distanza; analoga, come pressione acustica, a quella generata dalla Anopheles.

Ma la frequenza? Beh, qui l'asino se non casca, un pochino «inciampa»; infatti ogni specie di zanzara ha una sua nota caratteristica che differisce da quelle delle «parenti», quindi occorre aggiustare zona per zona, o specie per specie il timbro dello «scambler» antipuntura.

Per altro, non è difficile questa regolazione: basta ruotare il controllo «R1» sin che non si nota una brusca deviazione nel volo delle Culex, in corrispondenza della zona «protetta dal suono».

E così siamo venuti a parlare del circuito; vediamone allora i dettagli.

TR1, trova in questo simulatore il più

classico impiego. Come tutti i lettori sanno, l'UJT funziona «a scatto», conducendo non appena il condensatore posto sull'emitter (e), che qui è C1, assume una carica sufficientemente elevata per forzare nella conduzione il diodo *«e-b1-b2»*.

Tale carica dipende da R1-R2, quindi, se il primo ha un valore basso, il condensatore «si carica più presto» e di conseguenza gli impulsi si ripetono a frequenza maggiore. Nel contrario rallentano.

R2 non ha un valore critico; serve solo ad impedire che, ridotto R1 ad un valore minimo, nel corso delle sperimentazioni, il diodo suddetto entri nella conduzione *continua*, funzione per cui non è previsto, e che potrebbe causarne la distruzione a causa della eccessiva corrente che così circolerebbe. Anche C1 non è troppo critico: il valore indicato è buono, ma è ammessa una tolleranza del +/- 20-25%, d'altronde normale per modelli di serie a basso costo.

R4 serve unicamente per limitare l'intensità di picco, in via subordinata assicura una migliore stabilità termica, utile, nel nostro uso.

Usualmente, il segnale impulsivo «appuntito» che si ritrova ai capi delle due resistenze sempre presenti alle basi dell'UJT, è ricavato alla «b1» (Base numero 1).

Ho preferito prelevarlo sulla «b2» perché il risultato, come *suono* in tal modo è più efficace; infatti vi sono qui impulsi con un andamento *negativo* che riducono la conduzione del TR2 ogni volta che scattano. Ciò avviene, logicamente, perché il transistore è NPN: fig. 2.

Il circuito di questo, non potrebbe essere più classico di com'è; il partitore R5-R6 polarizza la base per segnali medi; R7 crea una controreazione notevole che abbassa la potenza di uscita (ma non è necessaria la più elevata ricavabile, come abbiamo visto) mentre il carico è rappresentato dal primario del T1. Al secondario, Ap, un *piccolissimo* altoparlante da appena 50 mW di potenza irradia il suono. È da notare, che impulsivamente, la potenza risulta assai maggiore di quella che Ap potrebbe sopportare, ma questa strana funzione è parte integrante del sistama; infatti il diffusore «imballato» è un trucchetto per ottenere quell'effetto metallico-cartaceo che altrimenti potrebbe essere raggiunto solo con l'impiego di una capsula magnetica per telefono (usualmente difficile da reperire) per altro corretta con filtri R/C in serie parallelo.

L'altoparlante, sovraccaricato, non si guasta: semplicemente *distorce:* il che è il nostro obiettivo, quindi nulla da eccepire.

Stride, come stridono le zanzare.

L'alimentazione generale è assicurata da una pila da 6 V, formata in pratica da 4 elementi da 1,5 V collegati in serie; le «stilo» ben note che si impiegano anche nelle radioline.

Questo sistema, assicura una autonomia di *molte* decine di ore.

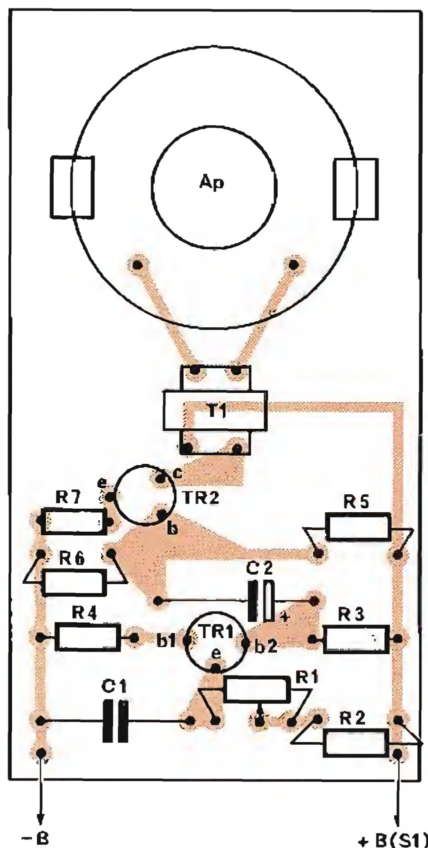



*Fig. 3/b - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.*

Lasciando in opera il tutto sino alla scarica, dura diciamo sulle 140-160 ore, maggiormente con un lavoro a tratti. In effetti il funzionamento sarà *sempre* discontinuo: un pomeriggio, una serata...

Analizzato così il tutto sul piano teorico-pratico, vediamo il montaggio.

L'ingombro, in una realizzazione del genere, è determinante.

Nell'uso lo «scaccia-zanzare» può essere posto sul tavolo, ma chi come me subisce un grosso fastidio da questi Ditteri, può anche portarlo nel taschino della camiciola sportiva, restringendo la «protected area», ed accentrandola.

Da questa considerazione discende il concetto che il complesso non può essere, per logica, più grande del classicissimo pacchetto di sigarette: se «long-size» 100 per 55 per 20 mm.

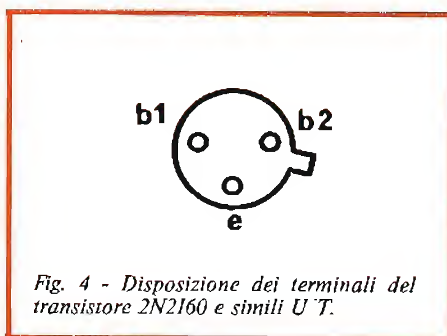



*Fig. 4 - Disposizione dei terminali del transistore 2N2160 e simili U T.*

Tale «pacchetto di sigarette» comprenderà pile e parte attiva, quindi essendo la prima fissa è necessario ridurre al limite la seconda, come massa.

Nella figura 3/a vediamo un circuito stampato adatto a realizzare nella forma voluta il cablaggio. Non vi è alcun fattore di criticità, quindi, chi vuole, può modificare il tracciato a piacimento, purché le connessioni rispondano al circuito elettrico.

Anche il montaggio delle parti è assolutamente elementare: tanto da non rendere necessario il minimo commento fig. 3/b.

Parliamo piuttosto della prova.

Questa sarà inizialmente auditiva: se il tutto funziona bene (e data la semplicità non dubitiamo che così possa essere) Ap, azionato S1, emetterà un sibilo acuto ma fievole, udibile ad un metro di distanza o simili.

Se il sibilo non si ode, vi può essere un errore banale: lo scambio delle connessioni del TR1 o simili.

Un breve check, eventualmente può subito mettere in luce il difetto.

Ma ammettiamo, come è logico, che «Ap»... ronzi.

Sarà ora necessaria la «prova-zanzara».

Scelta un'ora in cui i Ditteri infieriscono (usualmente dalle 16 alle 21) si porterà il tutto all'aperto, dopo essersi protetti con una buona spennellata di Bayer Autan o simili repellenti.

Si comprerà un pezzo di fegato di bue o altra carne pregna di sangue, la si scalderà leggermente *senza cuocerla,* ma solo perché le zanzare sono estremamente sensibili agli infrarossi, al calore, che le guida verso la... preda.

In breve, se il posto è frequentato dagli sgraditissimi «ospiti», nei pressi infurierà un vero e proprio squadrone di Culex.

Posto l'apparecchio vicino al «richiamo», si ruoterà R1 sin che si noterà una assonanza tonale con ironzii che si ascoltano, e cosa più importante, sin che si vedranno le Anopheles e le Culex deviare bruscamente dalla loro direzione di volo.

Alcuni aggiustamenti successivi, fatti e rifatti con la necessaria pazienza, sortiranno il miglior risultato corrispondente alla maggior «repulsione» manifestata dagli insetti con l'incertezza nel volo, le deviazioni, l'allontanamento.

Lo «scrambler» ha un difetto: durante l'impiego emette di continuo un «rumorino»: ovvio, è l'assenza del funzionamento.

Ho però potuto constatare che, data la modestissima intensità sonora, in breve «ci si abitua» a questo sibilino e non lo si rileva più come fonte di fastidio. È un poco come il traffico che scorre lontano, la lavatrice della signora del pia-

## ELENCO DEI COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| Ap | : | altoparlante miniatura da 50 mW massimi. Vedere testo |
| B | : | pila da 6 V formata da quattro "stilo" ciascuno da 1,5 V |
| C1 | : | condensatore da 50.000 pF, ceramico, bassa tensione (25 VL) |
| C2 | : | condensatore elettrolitico da 10 µF/12 VL o valori similari |
| R1 | : | trimmer potenziometrico lineare da 50.000 Ω |
| R2 | : | resistore da 22.000 Ω - ¼ W - 10 % |
| R3 | : | resistore da 470 Ω - ¼ W - 10 % |
| R4 | : | resistore da 47 Ω - ¼ W - 10 % |
| R5 | : | resistore da 47.000 Ω - ¼ W - 10 % |
| R6 | : | resistore da 4.700 Ω - ¼ W - 10 % |
| R7 | : | resistore da 22 Ω - ¼ W - 10 % |
| S1 | : | interruttore unipolare miniatura |
| T1 | : | trasformatore di uscita per radioline (push-pull di AC128, 2SB54, OC72, GE-T5 o simili). Potenza 250 mW. Il primario sarà impiegato per intero, trascurando la presa centrale: elemento non critico. |
| Tr1 | : | transistore UJT 2N2160, oppure 2N2646 o simili |
| Tr2 | : | transistore NPN: AC127, AC187 o simili |

no di sopra, o gli altri tanti e tanti fastidi auditivi che affliggono questa nostra epoca.

Altri amici che l'hanno provato, dicono che «farci l'orecchio» non è difficile, allineandosi con le mie considerazioni.

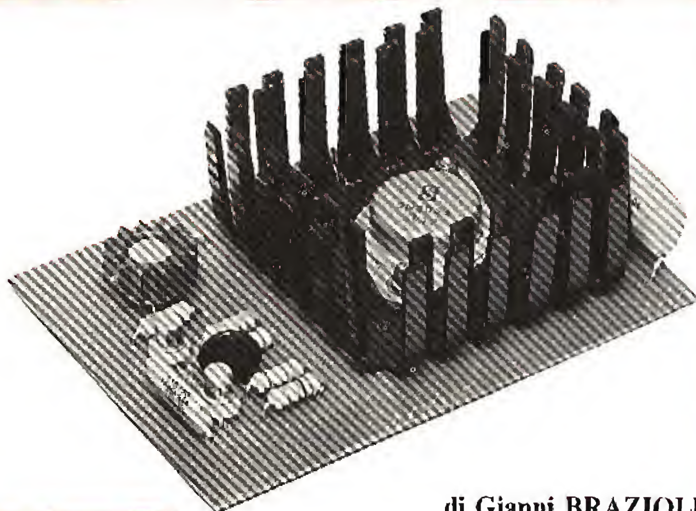
Dopo tutto, volendo in qualche modo evitare d'essere punti, è meglio che un certo brusìo sottolinei la nostra conversazione in giardino, o sul terrazzo, anziché il sapore del gelato sia frammisto alla sgradevolissima puzza del fumo che sale dai tradizionali bruciatori di sostanze chimiche.

I supercritici opineranno che questo è un ulteriore sistema per aiutare «l'inquinamento sonoro» che oggi va di moda.

A ben guardare, il tasso di inquinamento è risalibile, circoscritto a poche decine di centimetri. Inoltre, continuando il paragone con il bruciatore, non pochi clinici affermano che la respirazione prolungata di simili «suffumigi» può essere causa di seri fastidi e di severe irritazioni.

Quindi... andiamo con l'elettronica; è più sana!

# LE CENTRALI ELETTRICHE TASCABILI



di Gianni BRAZIOLI

**L'apparecchio qui descritto, con le varianti opportune, ha un preciso indirizzo di impiego. Raccoglie all'ingresso una tensione di 10/12 Vcc, e rende alla uscita 220-240 Vca, in forma impulsiva ma adatta ad accendere fluorescenti generici del tipo "TL" (miniatura), con un elevatissimo rendimento tra potenza assorbita e resa.**
**È così possibile accendere un tubo fluorescente con due sole pile da 4,5 V (!!!) o più tubi con un modesto accumulatore, genere motociclistico. Non solo per poter leggere in un eventuale camping, ma anche per segnalazioni di emergenza e fisse, luci portatili professionali (nel caso di revisioni di motori ed impianti industriali) e simili.**

Strano; la benzina è ormai alle stelle, come prezzo, eppure non passa sabato che non si veda una enorme coda di macchine che da Milano si dirigono ai Laghi, da Torino alle Valli prealpine, da Bologna all'Adriatico e da Roma a Livata, al Terminillo, al Tirreno (Ostia, Palidoro, Santa Marinella). E via così.

I caselli delle autostrade sono *intasati* di vetture; si procede in colonna, passin passino.

Certo, è "à la page" passare le ferie o il solo fine settimana il più lontano possibile dal luogo di residenza abituale, e non tutti possono trasferirsi alle Seychelles (magari per farsi invidiare dai conoscenti). Molti si accontentano (per così dire) del Gargano o della Calabria, agganciando alla macchina di famiglia la Roulotte o addirittura il rimorchietto che contiene tenda e pentolame.

Si parte il venerdì, e via per la corveé, con brande, Nescafé, "Cuoco mio" sul carico, la fiaschetta del Cognac e l'immancabile fornellino Camping Gaz. E le bombolette che sarebbe proibito trasportare.

Dove va tutta questa gente?

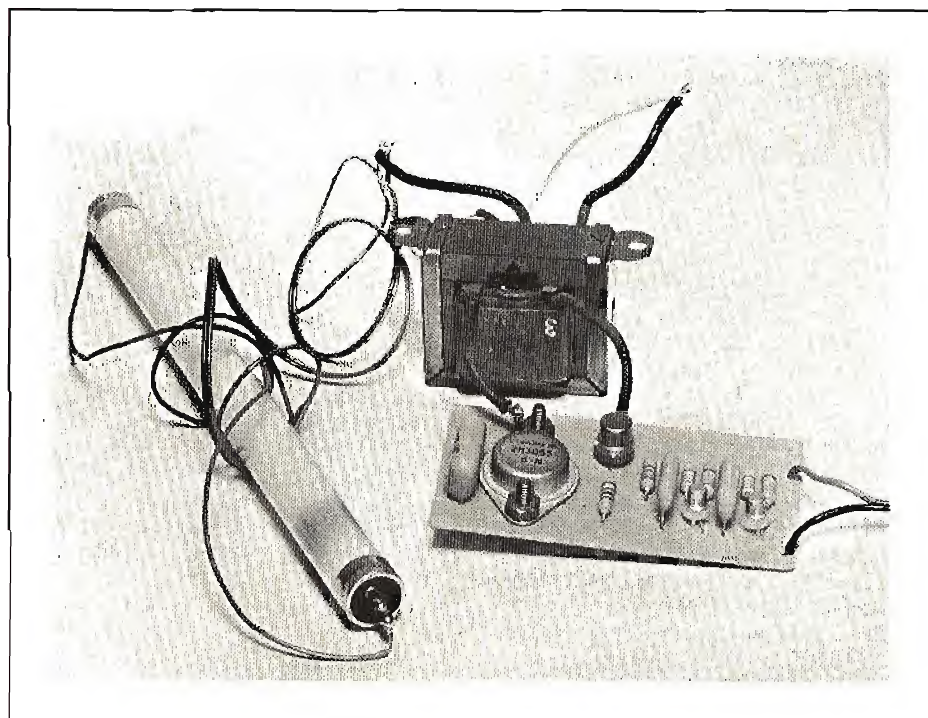
Molti vanno ad un Camping, ma non tutti. I "molti" appena entrati si accorgono che tutte le posizioni migliori, con vista sul mare sono occupate da Nibelunghi e Scandinavi, che alle ore 5 (cinque) del mattino vi è già la fila per i servizi. Qualche britanno sprezzante o qualche Junker afferma "There it's a line master".

Come dire: "Mettiti in fila, capo".

Non tutti i "migratori" sopportano un ambiente così impossibile. La frustrazione della privacy negata, la disgustosa promiscuità con individui che hanno abitudini bizzarre e strane come fumare erbe alquanto particolari e cantare alla una di notte, evitare la doccia per settimane, portare avanti rapporti con gente dal sesso dubbio, fare del campeggio una sorta di caravanserraglio, sono cose che demoralizzano.

Non *"tutti"*, quindi, si servono del campeggio ma molti lo disertano e si danno alla ricerca *dell'ultimo Paradiso;* lo scoglio sulla piccola baia, l'anfratto scavato dal torrente in montagna; l'isolotto, relato alla riva da una lingua di terra.

È l'altra "corrente", ma questi "eremi-



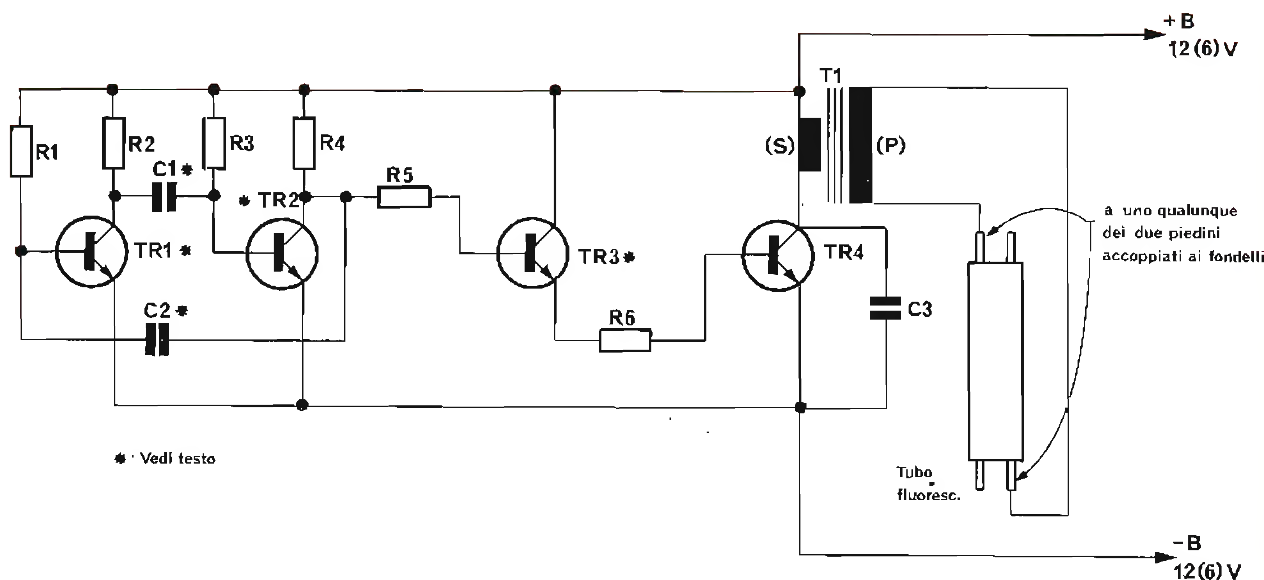



*Fig. 1 - Schema elettrico.*

ti," questi "esploratori" sopportano naturalmente male tanti patemi e tante privazioni. Vi sono delle remore.

La prima, ovvero il patema principe è la paura dei banditi.

Per altro, ciascuno che tracci rotte "impossibili" con il pennarello, ha tanto di porto d'armi, ed ormai reca sempre con sé il Remington 44 a "pompa", munito di tantissime cartucce "Double special". Pallettoni in grado di sbattere giù un muro, o di aprire un foro largo una spanna nello stomaco dei malintenzionati.

O qualche cannone analogo, dall'eguale possibilità dirompente.

Quindi il timore è relativo. Tra l'altro, i banditi, se vi sono, sanno che è meglio girare alla larga dai Milanesi o Romani "matti" che si sono accampati al limite della forra e procedere ai sequestri in loco, secondo le abitudini.

Anche perché chi campeggia, armato sino ai denti, non è detto che abbia un capitale alle spalle.

Quindi, i briganti che preoccupano tutti, alla fine non sono poi tanto offensivi. Non siamo poi in Dancalia.

L'altro elemento scoraggiante, per chi vuole vivere "alla brava" o "alla *brada*" è la mancanza della rete luce. Beninteso, nessuno si sogna di vedere Carosello tutte le sere, quando campeggia: tutt'altro. Infatti, questa forma di vacanza è un poco una protesta nei confronti della vita di tutti i giorni.

La "220", però non serve solo per vedere la TV, ma principalmente per la illuminazione. Infatti, le lampadine a incandescenza collegate all'accumulatore della roulotte o della vettura irradiano un'aura cimiteriale, incredibilmente triste, rossastra, che ispira i peggiori momenti dello spirito.

A meno di non impiegare "lampadone" che in quattro e quattr'otto si "succhiano" la carica della batteria, lasciando a piedi, drammaticamente, la famigliola "ardita".

Oh quanto, dopo che le luci spariscono dietro le cime degli alberi, si vorrebbe riprendere la lettura di Proust, di Hemingway, di tutti i libri sempre messi da parte per la vacanza!

Ed oh quanto subito, si mettono da parte racconti e romanzi, demoralizzati dalla luce claustrale!

La miglior cosa sarebbe avere il *solito buon-fluorescente* che irradia la bella luce bianca e stimolante; ma vi è un problema. Esistono, è vero, elevatori di tensione c.c./c.a.; sono normalmente in commercio. Però, chissà per quale ragione, non ve ne sono di "piccoli". Hanno tutti una potenza di 60-80-100 W, e collegati alla batteria assorbono 10-15 A o di più.

Anche indipendentemente dal carico, purtroppo.

Sarebbe quindi pazzo chi, per leggere alla luce del fluorescente, dopo una faticosa escursione e cose del genere che tutti conosciamo, mettesse in opera simile apparato.

Consumerebbe una energia enorme per ottenere un servizio modesto. Considerata la situazione del mercato, e quella delle ferie degli Italiani, abbiamo ritenuto utile pubblicare il progetto di un generatore di "AT" particolarmente adatto per l'accensione di luci fluorescenti. Si tratta di un dispositivo che assorbendo solo 1-1,4-2 A dall'accumulatore permette l'accensione di *diversi* tubi del genere Philips "TL", forse i più pratici per uso mobile. Eventualmente tutti connessi in parallelo, senza problemi.

Uno per rigovernare, l'altro per leggere, il terzo per preparare le cuccette o le brande.

Se poi a chi legge, il campeggio interessa come a chi scrive, ovvero si ha una attrazione assai modesta per questo genere di vacanza, il generatore (e le sue varianti) non decade, come validità. Può essere impiegato per segnalazioni di cantiere, di darsena, di molo, di interruzione stradale e chi più ne ha ne metta.

Al limite, invece di trascinare lo scomodissimo cordone di rete, si può assemblare il dispositivo elettronico, la batteria ed il tubo ed avere una sorgente di luce *portatile* per qualunque impiego ove occorra "vederci chiaro". Esempio, il campo elettrauto o aeronautico (revisione rapida); ma anche per

il controllo di condutture, serbatoi, chiuse idrauliche, semenzai, allevamenti, e chissà quanti altri modi di lavoro.

Senza aggiungere di più, vediamo subito lo schema del "modello standard" di *generatore AT per "torcia elettronica"*: figura 1.

Questo prevede una alimentazione a 12 V, ed il carico può variare tra 6 e 30 W, come dire, da un solo tubo "TL" a cinque.

Come funziona il tutto? Semplice; verifichiamo.

TR1-TR2 formano un multivibratore astabile del noto modello "incrociato" che lavora a circa 500 Hz. Perché questa frequenza? Semplice, perché nel corso delle tantissime prove effettuate si è dimostrata quella che dà il miglior rendimento; il massimo trasferimento di energia. Poiché per accendere i fluorescenti (o qualunque altro tipo di lampada) la frequenza non interessa, in amplissimi limiti, i 50 Hz sarebbero solo un fatto negativo, e sono abbandonati.

Il survoltore che funziona a 500 Hz - 800/1000 Hz, può arrivare a rendere il 70-80% della potenza assorbita.

Ma torniamo allo schema.

TR1 e TR2, nei vari prototipi costruiti sono sempre stati del tipo al Silicio, audio, piccolo potenza (ovviamente NPN).

Sebbene siano stati impiegati modelli assai diversi tra loro, dal BC107 al BC238, BC147, BC208 non si è notata alcuna differenza di rendimento. Quindi i transistori possono essere "general purpose" senza alcun problema specifico.

Si noterà che la coppia lavora senza alcun sistema di protezione termica. Inizialmente la si era prevista, ma successivi esperimenti hanno dimostrato che non serve. Le correnti di collettore infatti sono molto limitate, ed il Silicio ha la tendenza a "flutuare" ben poco. Praticamente, il circuito così com'è funziona ottimamente da zero gradi C a circa 50 °C. Il che, crediamo, basti.

I valori delle resistenze sono dati per l'alimentazione a 12 V.

Diremo poi delle modifiche per il funzionamento a 6 V.

C1 e C2 saranno scelti in base alla potenza che si vuole ricavare all'uscita.

Se il TR4 deve assorbire 1-1,2 A al collettore, cioè lavorare ad un livello di potenza di 12-15 W, i condensatori saranno tutti e due da 100 kpF, oppure da 82 kpF.

Se la potenza deve salire verso i 20 W, C1 e C2 dovranno essere diminuiti a 47 kpF oppure 39 kpF.

Se il TR4 deve lavorare al massimo delle prestazioni, ovvero oltre i 30 W di potenza, i condensatori saranno ridotti a 15 kpF.

Proseguendo con l'analisi, noteremo che tra il multivibratore ed il finale di potenza vi è uno stadio separatore-pilota: TR3. Questo deve impiegare un transistore di media potenza, 2N1613, 2N1711, BSX44 o analogo, munito di radiatore, almeno se il finale lavora verso la fascia "alta" delle potenze.

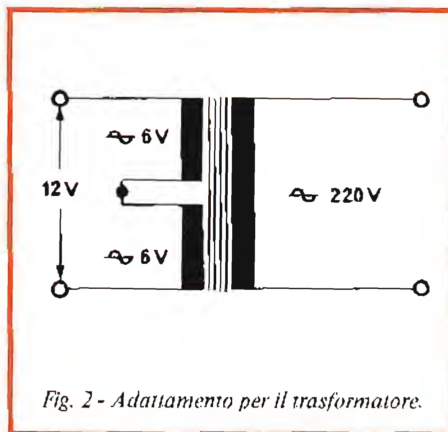


*Fig. 2 - Adattamento per il trasformatore.*

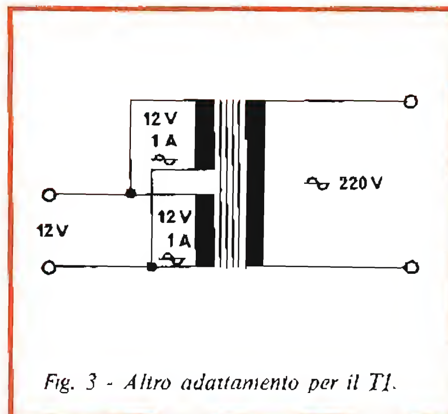
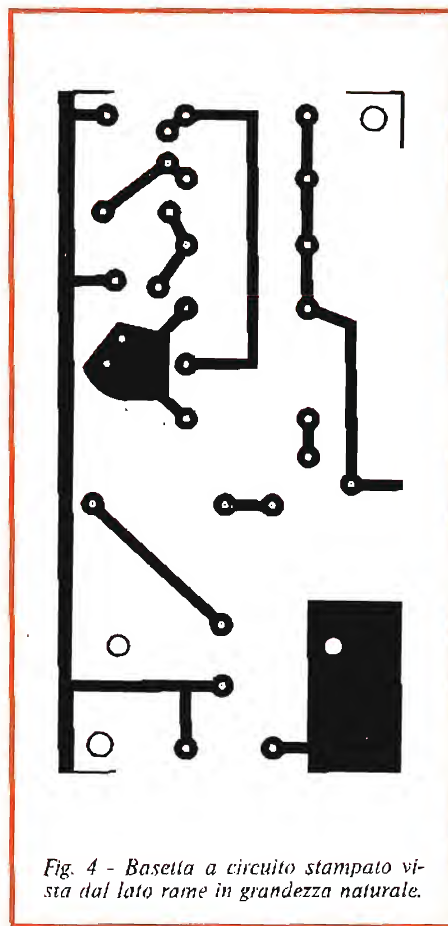


*Fig. 3 - Altro adattamento per il T1.*


*Fig. 4 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.*

La connessione del transistore è a collettore comune, ed il suo accoppiamento è il più facile che si possa immaginare; direttamente da stadio a stadio, tramite le resistenze limitatrici R5 ed R6. L'ultima è abbastanza importante, in quanto serve anche per limitare il sovraccarico termico del finale, deve quindi avere un valore abbastanza preciso a differenza di tutte le altre.

Vediamo ora il finale.

Poiché qui serviva un transistore capace di dissipare notevoli potenze e di sopportare notevoli correnti Ic, abbiamo scelto il modello oggi più diffuso, e che grazie a questa diffusione gode della migliore relazione costo/prestazioni; ovvero il 2N3055 *munito di "case" metallico* (vi soño dei tipi "plastici" che però qui non devono essere impiegati).

Al posto del 2N3055, potrebbe essere usato il corrispondente di scuola europea BD130; questo però costa di più senza offrire vantaggi.

Il BDY130 ha caratteristiche migliori, ma un prezzo *assai* più elevato. In definitiva, non vale la pena di effettuare sostituzioni, a meno che il lettore non abbia già in casa, inutilizzato, qualche transistore strettamente affine, o superiore.

Parliamo ora del trasformatore "T1".

Questo è del tutto "standard" e prontamente reperibile, altrimenti l'interesse del progetto scadrebbe.

Si tratta di un elemento munito di primario per rete a 220 V (in effetti questo avvolgimento sarà impiegato come *secondario*) e di un secondario da 12 V e 2,5/3 A. Il secondario, ovviamente servirà da primario, nel nostro caso.

Probabilmente non vi è sperimentatore che non abbia, nel cassetto delle parti, qualcosa del genere. Però l'esperienza ci insegna che il materiale disponibile è *sempre* "affine" o "simile" a quello desiderato, ma con gran rabbia si deve constatare che non è *uguale*.

Bene, allora, nelle figure 2 e 3 si possono osservare due possibili "arrangiamenti". Nella prima, si vede come utilizzare un elemento da 220 V e 6 + 6 V (minimo 2 A) nei secondari. Nell'altra, come adattare un trasformatore che abbia due secondari da 12 V ma dalla corrente più debole di quella prevista.

Se sono necessari simili adattamenti si dovrà verificare che i secondari siano effettivamente "in fase". Ciò può essere facilmente constatato collegando il primario alla rete, e misurando la tensione di uscita. Se dopo aver effettuato le connessioni, è 12 V, bene; se è inferiore, i capi di uno dei due secondari debbono essere invertiti.

Ora, i collegamenti. I nostri prototipi non impiegano alcun interruttore, ma due grossi coccodrilli da collegare diret-

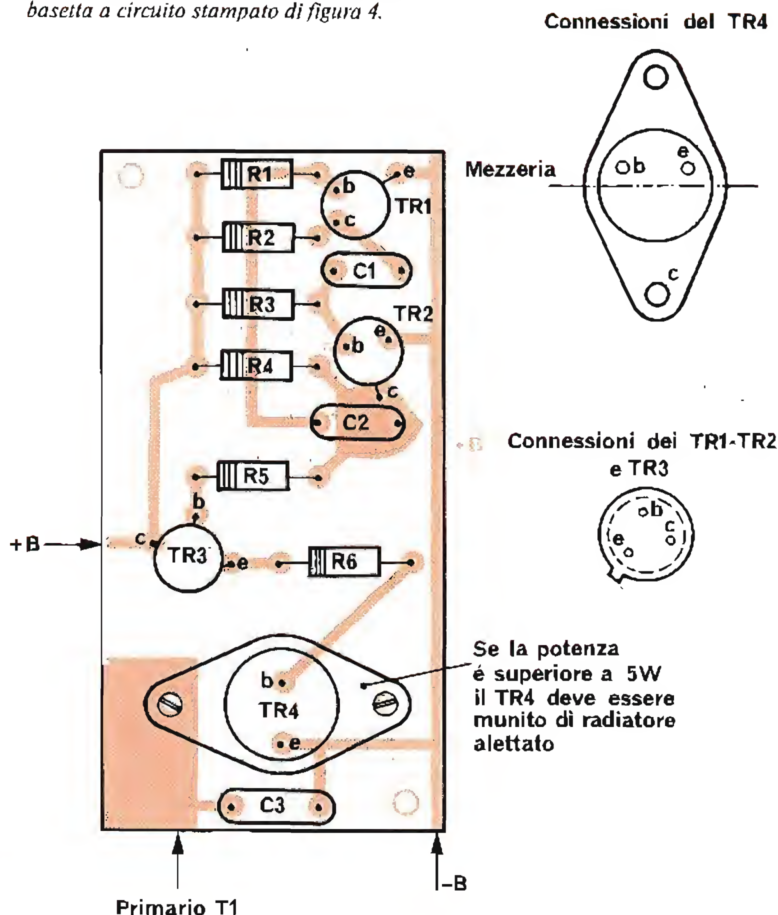



*Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato di figura 4.*

tamente alla batteria; logicamente se ne stacca uno per disattivare l'elevatore.

Chi legge, se giudica rudimentale questa soluzione può certo montare qualunque interruttore di 3 A.

L'avvolgimento AT sarà collegato ai capi del fluorescente, o dei fluorescenti impiegati, tutti connessi in parallelo. Questi tubi hanno due piedini per parte; basterà far capo ad uno di essi, senza alcuna necessità di provare o distinguere.

L'elevatore non dovrebbe funzionare in assenza di carico, perché in tal modo si sviluppano sovratensioni elevatissime che possono danneggiare l'isolamento del trasformatore, il condensatore di protezione C3, o addirittura il Tr4.

Quindi, *prima* si deve collegare l'impianto di illuminazione, *poi* la batteria.

Questo anche perché, andando a trafficare con i fili di uscita durante il funzionamento, si possono ricevere scariche tremende, da far veri salti in aria o da rimanere "ingrulliti".

Se poi qualcuno ha il cuore in disordine, *stia lontano* dall'uscita AT, perché un contatto accidentale potrebbe avere conseguenze gravissime.

Concluderemo il commento al circuito, dicendo che nel funzionamento a rete-luce, come è noto i fluorescenti grandi o piccoli necessitano di starter, reattore e vari complementi.

Può meravigliare il fatto che in questo caso la connessione sia diretta: tubo-apparecchio senza tramiti. Però è così, più che altro a causa della sorgente induttiva della tensione, ed anche data la frequenza. Dire di più sarebbe complicato e porterebbe via troppo spazio. Due sono le cose da notare: la prima è che i fluorescenti così alimentati, lungi da guastarsi, durano più o meno come nell'uso comune. L'altra, è che volendo alimentare una "plafonierina" (lampadario che comprenda oltre al tubo anche gli accessori), si dovrà appunto eliminare starter, reattore etc, altrimenti non si otterrà alcun funzionamento, o peggio si verificheranno danni vari.

Ciò detto, parliamo del montaggio.

Nelle fotografie di testo si vedono due realizzazioni del complesso; quella su perforato plastico non prevede il radiatore per il TR4, quindi è di *piccola* potenza (C1-C2 ampi).

L'altra è "normale", da 20/25 W.

Nulla impedisce che si possa realizzare anche l'elevatore di maggior potenza su plastica forata, basetta Montaflex e simili, è ovvio.

Il radiatore però non può essere certo ignorato se si richiedono parecchi W, altrimenti il TR4 si rompe dopo qualche minuto di funzionamento.

Anzi, è meglio *abbondare*, in fatto di raffreddatore; quello che si vede, è *il più piccolo* utile. Meglio è, forse, prevedere l'impiego di un modello grande e massiccio, genere per alimentatori.

Gli altri transistori non hanno ovviamente necessità del genere; TR3, però, dopo un certo periodo di lavoro inizia a scaldarsi.

Se l'aerazione dell'ambiente è normale, questo riscaldamento si mantiene nei limiti della sicurezza. Se invece l'apparecchio lavora in un luogo assai caldo e mancante di ventilazione (al chiuso) il TR3 potrebbe entrare in una situazione abbastanza "pericolosa" che sarebbe il preludio della "valanga". Conviene quindi, munirlo in ogni caso di un raffreddatore a stella. Se poi non serve, poco male; in elettronica è sempre meglio impiegare una precauzione in più. "Melius abundare quam deficere".

Sul cablaggio, nulla da dire: si veda la figura 5; è un lavoretto disimpegnato, alla portata di tutti: non vi sono nemmeno diodi, o condensatori polarizzati!

L'unica parte che abbisogna di attenzione è forse il TR4.

Se questo è montato distrattamente, è facile invertire base ed emettitore; così se il radiatore non è posizionato con cura, può muoversi di quel millimetro o poco più che serve per mandare in cortocircuito i piedini. Le conseguenze di un corto "C-B" o addirittura "C-E" sono facilmente immaginabili!

La basetta completa, e connessa al *primario* del T1 (attenzione ai terminali!) può essere sistemata in un involucro qualunque, che garantisca la circolazione dell'aria e l'isolamento dell'AT in uscita. Per la prova *non* si colleghi un voltmetro all'uscita (come abbiamo detto, in assenza di carico o con carichi inconsistenti come sarebbe appunto un indicatore, si hanno violente extratensioni di picco).

Si connetta invece un fluorescente.

Applicando all'ingresso una tensione compresa tra 9 e 14 V, il tubo deve accendersi subito ai valori di luce normali. Se la prova è effettuata impiegando un alimentatore dalla tensione variabile, si potrà notare che bastano appena 5 V per accendere un fluorescente, e che la luce emessa varia gradualmente sino a 12 V. Superata questa tensione ovviamente non si ha più alcun incremento perché il massimo è raggiunto. In pratica, 14 o 15 V producono solo il sur-

riscaldamento del TR4 senza alcun vantaggio.

La figura 6 mostra l'adattamento di un piccolo lampadario da parete, impiegante un tubo TL, al sistema elettronico.

Poiché la corrente assorbita a 12 V può essere solo 0,5 A per l'azionamento di un solo fluorescente, la batteria potrebbe anche essere contenuta nella plafoniera metallica e con una maniglia, l'apparecchio diverrebbe un "portatile" svincolato da ogni cavo di alimentazione.

Bene, ècco tutto, di base.

Ma una aggiunta. È *sempre* disponibile la tensione di 12 V?

No, certamente no. Anzi, i campeggiatori e coloro che impiegano sistemi di illuminazione "semifissi" o "portatili" fanno grande uso di accumulatori a 6 V dalle modeste dimensioni. Ed allora? Il nostro progetto diviene inutile?

No, no di certo. La trasformazione da 12 a 6 V è possibilissima. Lasciando addirittura immutato il circuito di figura 1, e, nei confronti di questo, variando solo alcuni valori.

Questi:

R1: da 27 kΩ a 22/18 kΩ (il minor valore è utile quando il sistema lavora con la batteria un po' scarica).

R2: da 1200 a 560 Ω, oppure 470 Ω, come detto sopra.

R3: eguale alla R1.

R4: eguale alla R2.

R5: da 6,8 Ω si scenderà a 3,9 Ω, oppure 3,3 kΩ.

R6: da 56 Ω a 27 Ω.

I condensatori C1-C2 possono rimanere fissi a 47 kpF.

TR1-TR2-TR3 non devono essere variati, rispetto ai modelli concettuali esposti.

TR4 potrebbe meglio essere un 2N3232, oppure un 2N3235, ma il solito 2N3055 funziona ancora bene anche a 6 V.

Il "T1" deve essere ovviamente diverso. Deve avere il solito primario impiegato da secondario a 220 V, ma un secondario "busso": da 6,3 V, ma con 5 A, come minimo, anche perché a tensione "abbassata", per tutta una serie di relazioni di parametri, gli invertitori rendono un poco meno.

Lavorando a 4 A mediamente di Ic, il TR4 deve essere quanto mai ben raffreddato, con un *ampio* radiatore. Il resto è più o meno simile al modello "standard", sia per il comportamento che per le caratteristiche di montaggio ed impiego.

E questo è tutto.

Se si impiega una radiolina accanto all'elevatore, la ricezione risulterà scadente, perché le armoniche irradiate lungo la linea di connessione causeranno un gran fracasso, sibili ed interferenze. Quindi occorrerà spostare l'apparato radioricevente.

O l'elevatore(!).

Concludendo, suggeriamo di montare sull'alimentazione un fusibile semiritardato da 2 A, anche se non è tassativo e, al limite di non impiegare queste "mini-centrali-elettriche" ove l'umidità è troppo intensa e potrebbe depositarsi sugli isolamenti creando "archi".

Altro? Nulla. Noi abbiamo impiegato l'elevatore che si vede nelle fotografie, quello su circuito stampato per centinaia di ore, con una tensione di ingresso da 5 a 14 V, maltrattandolo, talvolta cortocircuitando l'uscita, sottoponendolo a urti e cadute. Ha sempre funzionato bene, soddisfacendo le attese.

Siamo certi che anche il lettore lo riterrà altrettanto pratico utile e "duro"; un modulo di impiego robusto, tetragono alle rotture anche in presenza di tali condizioni avverse da rovinare pressoché qualunque altro apparato elettronico.

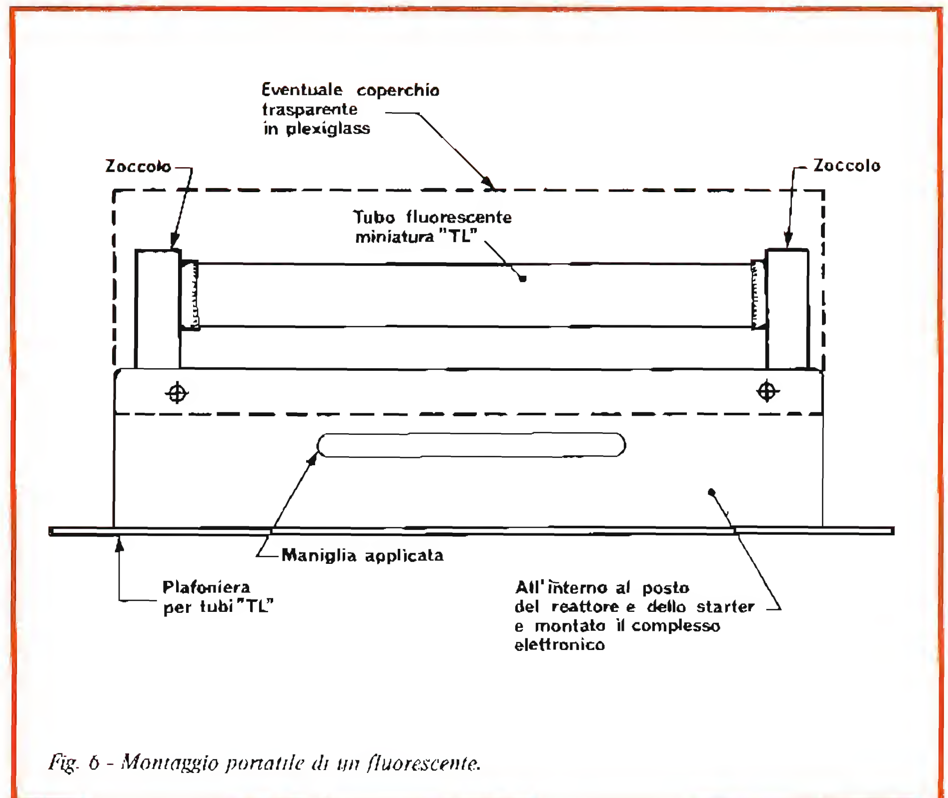
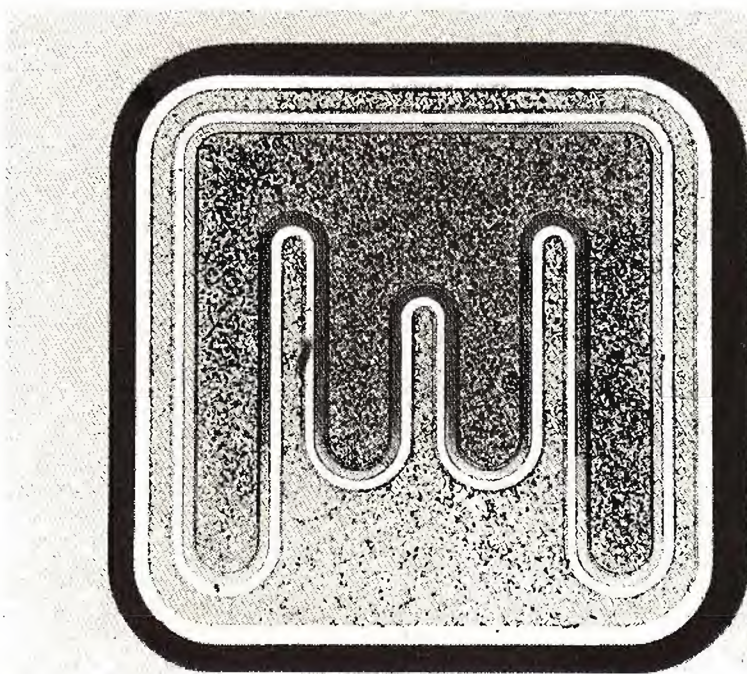



*Fig. 6 - Montaggio portatile di un fluorescente.*

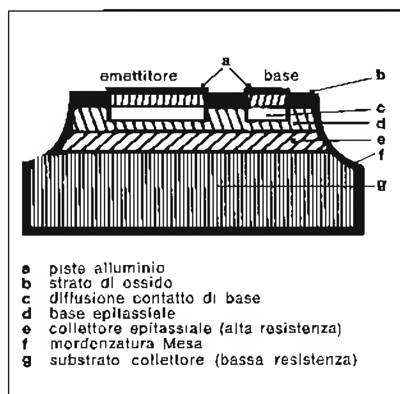
## ELENCO DEI COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| B +/− | : | accumulatore 12 V, 50 A/h al piombo |
| C1 | : | vedere testo |
| C2 | : | come C1 |
| C3 | : | condensatore a film plastico da 470 kpF/500 VL |
| R1 | : | resistore da 25 oppure 27 kΩ, ½ W, 20% |
| R2 | : | resistore da 1,2 kΩ (1.000 Ω), ½ W, 20% |
| R3 | : | eguale alla R1 |
| R4 | : | eguale alla R2 |
| R5 | : | resistore da 6,8 kΩ, ½ W, 10% |
| R6 | : | resistore da 56 Ω, 1 W, 5% |
| TR1 | : | transistore NPN al Silicio di piccola potenza (vedere testo) |
| Tr2 | : | eguale al TR1 |
| TR3 | : | transistore di media potenza, NPN al Silicio (vedere testo) |
| TR4 | : | transistore 2N3055 (vedere testo) |
| T1 | : | vedere testo |
| Tubo | : | fluorescente o fluorescenti connessi in parallelo (vedere testo) |

# Transistori di potenza al silicio con base epitassiale



Sono stati recentemente introdotti sul mercato i transistori di potenza al silicio con base « epitassiale ». Secondo questa nuova tecnica, la base sulla quale verrà poi diffuso, in una fase successiva l'emettitore viene fatta crescere sul substrato (collettore) impiegando il processo epitassiale. Questo processo può essere facilmente tenuto sotto controllo e può essere usato per la produzione sia di transistori NPN che di transistori PNP.
I transistori di potenza con base epitassiale avendo tipi NPN e PNP elettricamente uguali consentono una notevole semplificazione nel progetto dei circuiti. Questi transistori sono particolarmente adatti ad essere impiegati negli amplificatori BF, nei circuiti di correzione, come transistori di potenza in serie negli alimentatori stabilizzati, come « interruttori » di potenza a bassa tensione di saturazione, come generatori di ultrasuoni, convertitori cc/cc (chopper), come pilota di lampade ed infine come servoamplificatori.




**Dati tecnici principali dei nuovi transistori di potenza al silicio**

| NPN | PNP | Valori limite | | | | Valori caratteristici | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $V_{CEO}$ (V) | $I_C$ media (A) | $I_C$ max (A) | $P_{tot}$ (W) | $\beta_{min}$ | con $I_C$ (A) | |
| BD 233 | BD 234 | 45 | | | | | | |
| BD 235 | BD 236 | 60 | 2 | 6 | 25 | 25 | 1 | TO-126 |
| BD 237 | BD 238 | 80 | | | | | | |
| BD 433 | BD 434 | 22 | | | | | | |
| BD 435 | BD 436 | 32 | 4 | 7 | 36 | 50 | 2 | TO-126 |
| BD 437 | BD 438 | 45 | | | | | | |
| BD 201 | BD 202 | 45 | 8 | 12 | 55 | 30 | 3 | SOT-67 |
| BD 203 | BD 204 | 60 | | | | | | |

**Automazione industriale, apparecchiature scientifiche, ecologia ○ Componenti elettronici e strumenti di misura ○ Data systems ○ Sistemi audio-video ○ Sistemi di illuminazione ○ Sistemi medicali ○ Telecomunicazioni ○**

**PHILIPS** s.p.a. · Sez. Elcoma · P.za IV Novembre, 3 · 20124 Milano · T. 6994

**PHILIPS**



**Sono sempre più diffusi gli apparecchi elettronici in grado di imitare, ovvero "sintetizzare" (produrre per via "sintetica") gli effetti acustici dati dai vari strumenti musicali classici e meno. In questo articolo, trattiamo un "sintetizzatore di percussioni", un circuito abbastanza insolito sia per la sua natura sia per le prestazioni, che, regolando due trimmer potenziometrici, può riprodurre il "sound" delle Maracas, dei Tamburelli, dei Bongo, del Basco, del Kuvdu africano e di altri strumenti simili. Il tutto, con una incredibile affinità, tale da trarre in inganno anche esperti di Jazz e Folk, se l'apparecchio è impiegato con una certa... "astuzia!"**




# IL PERCUSSIONISTA ELETTRONICO

Di fronte a Castel Sant'Angelo, ma dall'altra parte del Tevere, sulla "rive droite", in una piazzetta soffocata tra la solita "Chiesona" ed apparentemente vecchi stabili dall'intonaco rosso-settecentesco, si apre l'ingresso di un Club dall'insegna che *suona* (non a caso!) MUSIC INN.

L'andito rosseggiante si illumina tutte le sere, meno che la domenica, quando le case circostanti che appunto appaiono come vecchie, ma in effetti all'interno sono tutte rinnovate, "rifatte" e risultano costosissime (nell'ordine degli ottanta milioni per un tricamere ricostruito) chiudono le loro persiane finto-antiche.

Silenziosamente allora arrivano sulla piazzetta decine e decine di macchine di ogni tipo, lussuose, utilitarie, anonime o impressionantissime. Di colpo stradine e larghi circostanti si riempiono come il parcheggio dello stadio in un giorno di festa e i soci del locale, ubbidienti al cartello posto nell'andito che invita alla massima discrezione per evitare ogni protesta dei vicini, sciamano parlottando verso la porta cuprea.

Frattanto "giù" nel piccolo rialzo che serve da palcoscenico, si prepara una delle migliori formazioni mondiali jazzistiche.

Vengono a suonare, qui, all'Inn, da ogni angolo del globo.

Dall'USA, dalla Germania, dai paesi dell'Est. Non mi stupirebbe davvero se una sera vedessi apparire una "big-band" cinese che suonasse qualche tipo di "free-mandarino". L'ambiente merita un colpo d'occhio, perché tra i soci tesserati è quasi obbligatorio scorgere attrici, presentatori, critici, musicisti, modelle. Tutti frammisti a studenti ed a signori-nessuno che possono essere professionisti o chissà, ma certo amano svisceratamente il Jazz in ogni sua forma.

Io ho frequentato il Club sin dalla sera dell'inaugurazione; la ricordo per-

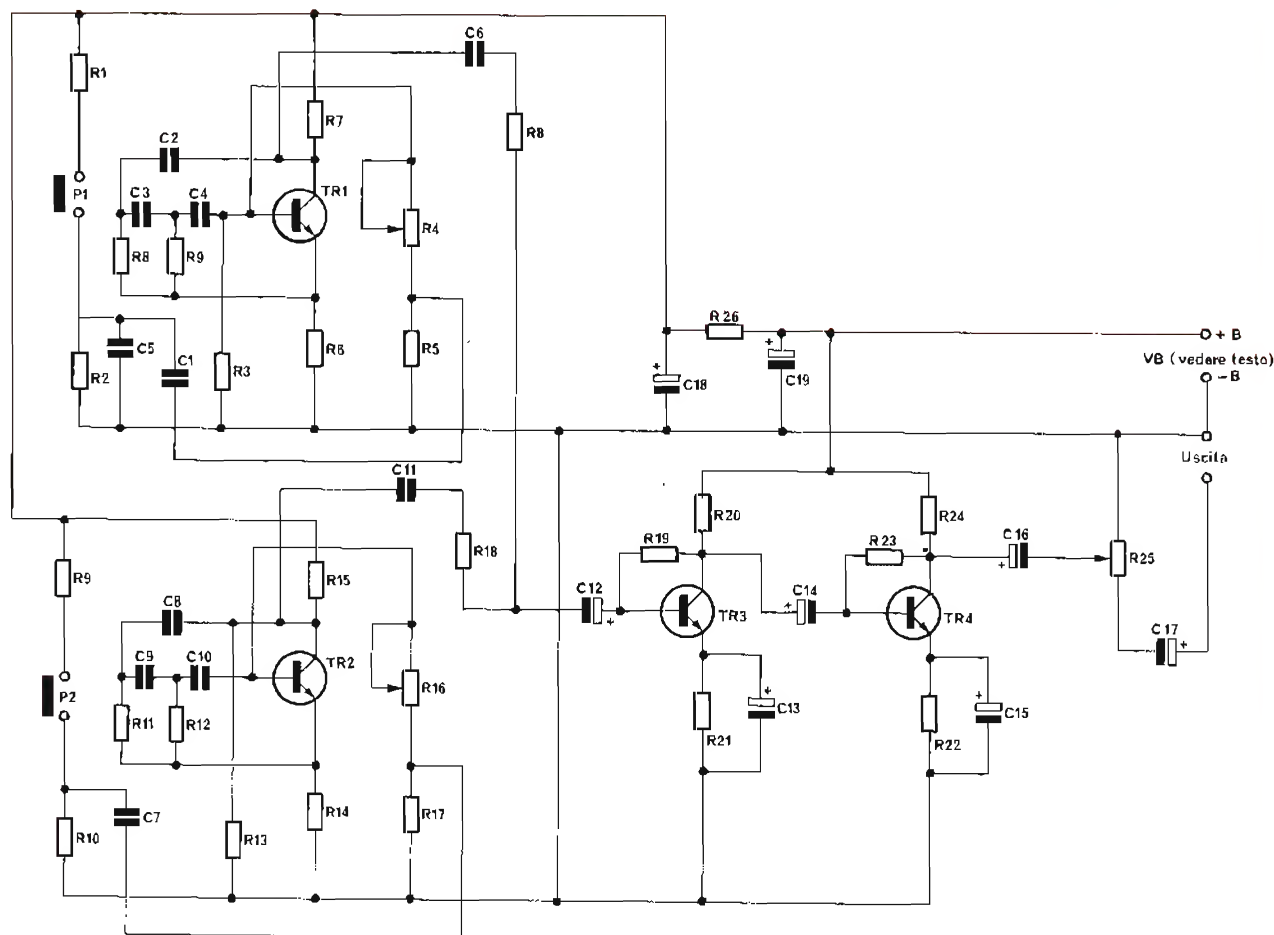


*Fig. 1 - Schema elettrico.*

ché fu divertentissima come si conviene ai grandi successi di spettacolo. Avevo trovato un posticino (quaranta centimetri!) a sedere, accanto alla bocca del trombone di Dino Piana, che suonava con Basso e Valdambrino. In quell'occasione si era mobilitata mezza Roma-elegante (o tutta?), ed il plotone era sceso compatto ad affollare all'inverosimile la salette e la Cave principale.

Tra gli applausi e le ovazioni per la eccellente musica, Renzo Arbore mi pestò ferocissimamente la caviglia destra, già malandata per un incidente. Non certo per sadismo: cercava di salutare certi suoi amici formando una specie di "ponte" sulle elaborate acconciature di meravigliose signore, una delle quali aveva semplicemente arrotolato la sua pelliccia (allora non esisteva il guardaroba) e me l'aveva posta quasi in grembo.

Un'altra strepitosa ragazza era riuscita ad infilarsi tra me ed il corpulento conduttore di una nota rubrica radiofonica e forse proprio per non essere stritolata da questo ursinide, mentre si contorceva nell'esultanza incontenibile per il "solo" di Gianni Basso mi abbracciava; debbo dire, con un notevole... temperamento.

Ero piuttosto incerto: seguire britannicamente l'eccezionale concerto, o abbinare a questo piacere anche quello di proferire a sorpresa un *caldo ringraziamento?*

Frattanto, dietro alle mie spalle la Melato spruzzava folate di cenere, tutta esultante, ed avevo appena appoggiato davanti a me il bicchiere di Bourbon, che, ratta come un Poltergeist, la più nota – mi dicono – interprete di fotoromanzi (quella sempre tutta a ricciolini, non ne ricordo il nome) lo afferrò credendolo suo e ne trangugiò di un fiato il nettare, con ghiaccio e tutto.

Credo si chiami *"Raptus da breack di sassofono".*

Eh, il Music Inn, ombelico del Jazz italiano, ambiente che riesce a far comunicare Lord e commoneers; che buon posto è!

Più di recente, ho fatto la solita visitina per ascoltare una bizzarra "session-concerto" che univa l'eccellente, sebbene seriosetto Romano Mussolini alle strampalerie di un certo Scott, uno strano showman USA, clarinettista e dalla barba di mugiko tolstoiano; la testa senza un solo capello, lucidissima, una tuta nera in pelle e l'aria esagitata.

Un tipo aggressivo che traeva dal suo strumento suoni pirotecnici, funambolici, perforanti. Un poco genio, un poco macchinetta, un poco fenomeno.

La serata, comunque, viveva particolarmente di "interventi". Ricordo uno svogliato Marcello Rosa, sempre bravissimo, sempre eccezionale ma per una volta distratto.

Rammento Mussolini in "Baby Pignatelli Blues": è incredibile come possa suonare da genio o da "mostro" quest'uomo dalle mani tozze, con le dita corte e pesanti.

Rammento ancora l'intervento di un percussionista dal viso sofferto che suonava il Bongo. Sì, li *suonava* davvero. Li faceva borbottare, fremere, vibrare, "piangere" anche, impiegando l'unghia del dito. I tamburelli sussurravano, formavano strani ritmi, sollecitavano una atmosfera da Voodoo. I Bongo ammic-

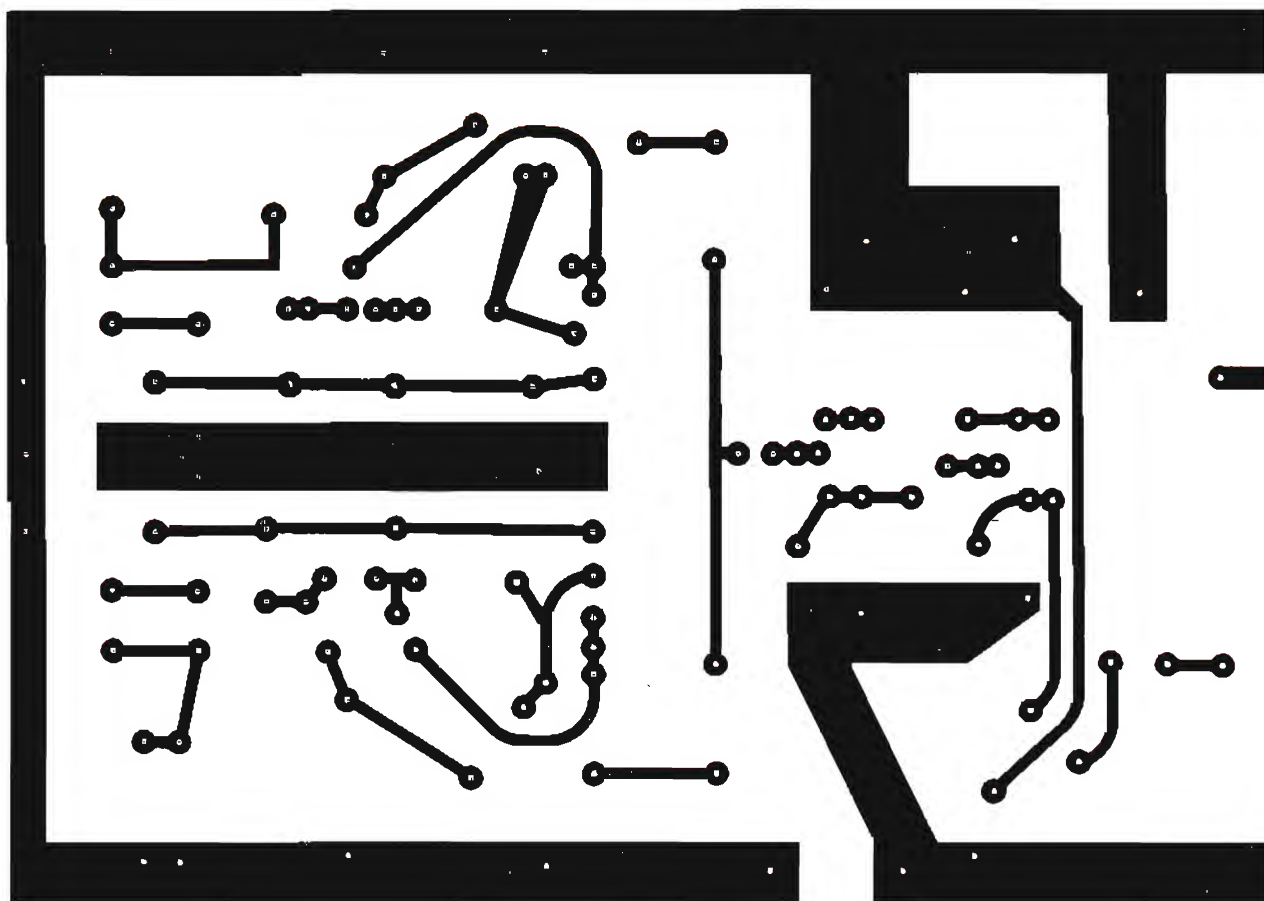


*Fig. 2/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.*

cavano, mandavano un appello arcano, d'un tratto esplodevano in un grido esultante.

Purtroppo non conosco il nome di quel musicista, ma certo è grande.

Forse in quella sera ormai lontana mi è nata l'idea di realizzare una batteria di strumenti a percussione *sintetici*, elettronici, in grado di dare al lettore, musicista dilettante, l'emozione di usare simili "ritmatori" senza incorrere in particolari spese (gli originali costano parecchio) e senza incorrere nell'ira dei vicini, dato che, volendo, il "sound" può essere ascoltato in cuffia.

Devo dire che pochi apparecchi, come questo, mi hanno dato fastidi di messa a punto e definizione.

Ce n'è voluta di pazienza, ma tanta, per simulare perfettamente il timbro di tali strumenti!

Forse, se in mio aiuto non fossero giunti i "genietti" che lavorano nel laboratorio dell'Amtroncraft (non ironizzo; ritengo questi progettisti davvero molto validi) sarebbe stato arduo giungere ad un risultato soddisfacente, gradito per un orecchio scaltro; "allenato".

Voglio dire, imitato alla perfezione, anche se si effettua il confronto diretto con lo strumento "ispiratore".

Dato che ho forse sin troppo divagato nella premessa relativa all'ispirazione passo al commento dello schema elettrico.

## CIRCUITO ELETTRICO

L'apparecchio può essere diviso in tre distinti *blocchi* funzionali.

Vi sono due "formatori di suono" (TR1-TR2) ed un amplificatore comune a entrambi. I simulatori di percussione TR1 - TR2 saranno sempre impiegati in alternativa: mai assieme.

Di base, i circuiti di impiego sono quasi identici, cambia solo qualche valore capacitivo.

C1 nel TR1 vale 150 kpF e nel TR2 (C7) 500 kpF; tali differenze, con le altre minori che si possono verificare paragonando le sezioni, danno luogo ad un suono più "alto" e più "cupo".

Volendo, nulla impedisce di realizzare altri due o più generatori impiegando altri di questi circuiti ancora identici, ma dal "condensatore-chiave" più "piccolo" o più "grande": mettiamo 47 kpF, o nell'inverso 680 kpF o più sino ad 1 µF.

In tal modo si potrebbe avere un quadruplo o quintuplo Drums 8 cymbals.

Devo dire però che con i valori-tipo citati a schema il suono è *strettissimamente* analogo ai vari modelli originali, mentre non si può dire, onestamente, la medesima cosa con i generatori dal suono... "marginale".

Ora, esaminiamo come si forma il suono; commenterò solo il circuito del TR1 perché l'altro ha funzioni perfettamente identiche.

Dunque, se il pulsante "P1" in questo stadio è aperto, all'uscita non è presente alcuna forma d'onda, in quanto il tutto è inerte.

TR1 infatti non conduce perché la sua base non riceve alcuna polarizzazione, giungendo solo al negativo generale (si rammenti che il transistore è NPN, quindi dovrebbe essere polarizzato *positivamente)* per via di R3 - R4 - R5.

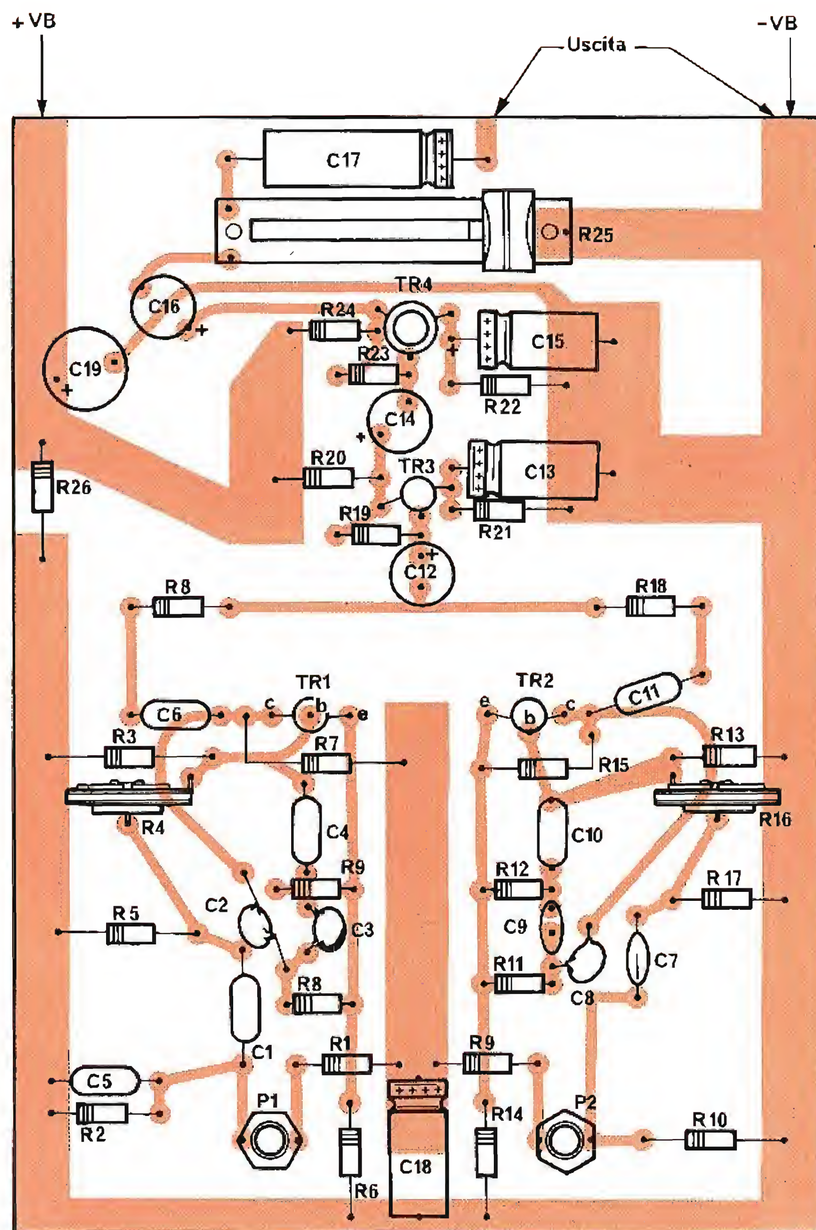



*Fig. 2/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.*

Chiudendo "P1", il C1 si scarica tramite R1 ed R2. La funzione porta momentaneamente la base del transistore ad un valore *più positivo* dell'emettitore, quindi si ha un impulso di corrente transitorio.

Tale impulso, che dura sin che C1 ha ultimato la carica, porta il transistore in un regime oscillatorio che è determinato dallo sfasamento introdotto da C2-C3-C4-R8-R9.

Praticamente, dopo la "chiusura" iniziale, resta solo una "eco" di oscillazione, tramite il circuito detto, così come dopo aver dato un colpo di piatto sulla pelle di un Bongo o di un Basco, rimane una vibrazione elastica della superficie che continua ad oscillare in modo sempre più smorzato, con un andamento progressivo nell'ambito dei millisecondi.

Il "Colpo di tamburo" non può ripetersi automaticamente, così come avviene in altri circuiti forse meno curati, perché la funzione dipende in assoluto dalla carica-scarica del C1, ed una volta che P1 sia tornato nella posizione di apertura, non vi è altro... "exciter".

Questi strumenti, gli annotati, nella chiave internazionale delle bande di frequenza dei vari strumenti a percussione, rientrano nella sottosezione "Snare Drums" che copre uno spettro approssimativamente situabile tra 75 Hz e 13.000 Hz.

Vi sarebbe quindi una incredibile "estensione" di timbri; ma solo teoricamente, perché in pratica ogni strumento ha una sua voce definita.

È inutile contrabbandare un qualunque "Tronk" o "Tipc" come suono di Bongo o di Maraca, perché ciascuno lo riconosce come errato. Proprio per questo raccomando di lasciare inalterati i valori fissi R/C che riporto allo schema ed all'elenco delle parti.

Il suono sintetizzato vale, in verità, solo nella misura nella quale si accosta a quello informatore. Se non è identico, se si discosta, non è suono, ma *rumore* elettronico; come dire, una sorta di caricatura e non più.

Per questa ragione, sia nell'oscillatore TR1 che nel TR2, vi è un trimmer regolabile una volta per tutte, che serve a compensare le tolleranze delle parti, e con questa cancellazione, a ripristinare il preciso effetto voluto.

L'adozione dei trimmer, ha certo una notevole importanza, perché anche nei circuiti perfettamente progettati per un suono solo possono fornire prestazioni inaccettabili se, poniamo, tre condensatori al 30% di tolleranza "vanno tutti in senso". Infatti, consideriamo per un momento la situazione reale di tre elementi da 500 kpF con un "+30%"; il circuito "vedrà"... un condensatore "in più" imprevisto, da circa 450 kpF che non dovrebbe esistere, ed invece praticamente vi è causa delle imprecisioni che, invece di autocompensarsi, appunto, si spostano tutte da un lato, facendo "capovolgere la barca".

Con questa ulteriore nota, posso chiudere l'esame dei generatori ed esporre alcune note sui circuiti preamplificatori: TR3 - TR4.

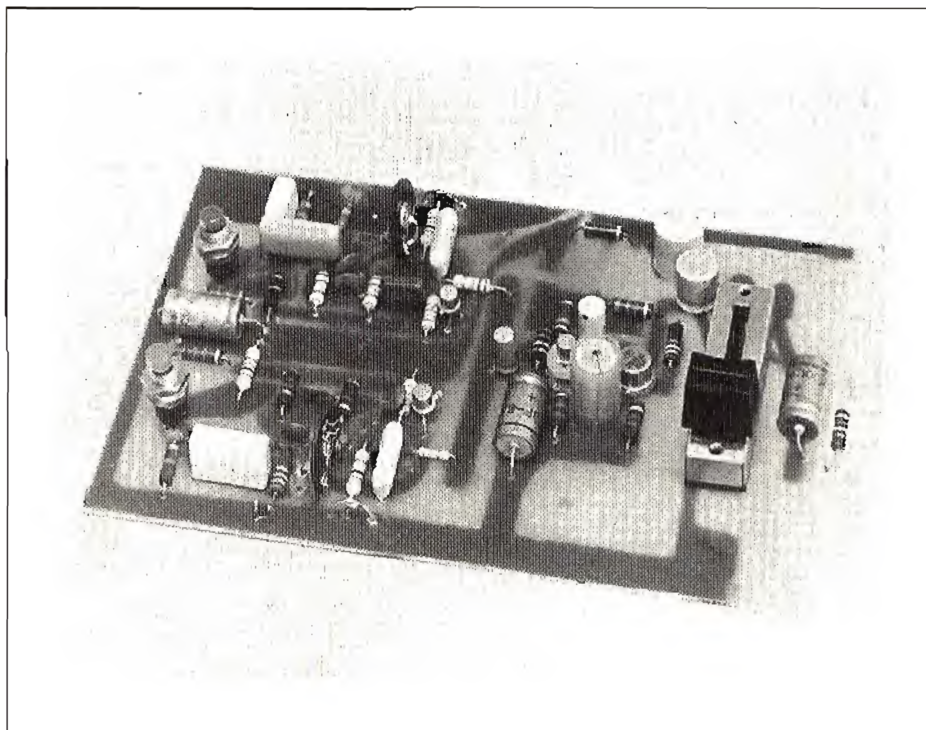
Questi funzionano tradizionalmente in classe A, e ciascun transistore ha la polarizzazione ricavata inserendo un resistore tra "B" e "C"; come dire che è fortemente controreazionato sia per l'audio che per il funzionamento statico, a tutto vantaggio del punto di lavoro.

Del TR4, non vi sarebbe una necessità reale, ed anzi, volendo, si può togliere del tutto questo stadio che dà un "surplus" di guadagno utile solo se si deve lavorare in unione ad un amplificatore di potenza piuttosto "duro" (scarsissimamente sensibile) o con una cuffia parimenti "sorda". Veda comunque il lettore, se intende comprendere lo stadio o no, a seconda delle utilizzazioni previste. Se no, il potenziometro R5 che regola l'ampiezza del segnale in uscita, tramite il condensatore di accoppiamen-

to, può andare al collettore del TR3 (C14).

Prima di passare alle note di montaggio, per correttezza, è giusto porre il dito su di un punto dolente del sistema.

Forse l'unico, ma non da trascurare. Gli oscillatori TR1-TR2, sono assai sensibili alla tensione d lavoro, ed il miglior responso, nell'arco "9-14 V" possibile, dipende oltre che dalla regolazione dei trimmer, da questo valore. È quindi necessario che la tensione che alimenta il Percussionista sintetizzato sia accuratamente stabile; niente pile, quindi. Infatti, basterebbe che queste iniziassero a scaricarsi un poco per trovare il "sound" bizzarramente mutato, anche dopo una raffinata regolazione dei trimmer.



*Prototipo del percussionista elettronico a realizzazione ultimata.*

## IL MONTAGGIO

Poiche questo apparecchio e tipicamente per impiego "casalingo" oppure "fisso", io non mi sono posto proprio alcun problema di miniaturizzazione ed ho effettuato il cablaggio su di una base "grande": mm 165 per 105. In tal modo e stato possibile disporre tutte le parti senza problemi di "accostamento" ed eventuali fenomeni di reazione, tutt'altro che insoliti tra stadi ad ampio guadagno ed equipaggiati con transistori ad alta frequenza di taglio, come sono i prescelti.

E subito una nota su questi elementi; come è noto, transistori dalla sigla assai diversa hanno prestazioni assolutamente simili se non identiche; io suggerisco di impiegare tre BC108/A oppure B quali TR1-TR2-TR3, nonché un 2N1613, oppure BSY44 (l'equivalente diretto europeo). In alternativa, ovviamente, per i primi tre si possono impiegare dei BC107, BC207, BC208, BC109, BC209, BC148 e BC149, nonché altri che differiscono per il "case" plastico o metallico, per le connessioni, ma non per le applicazioni.

Il 2N1613 può essere ottimamente sostituito dal 2N1711 o da qualunque altro transistore al Silicio NPN dalla media potenza, medio guadagno, frequenza di taglio non troppo elevata.

Vediamo le altre parti: i valori resistivi e capacitivi che appartengono agli stadi generatori (TR1 - TR2) sono abbastanza critici, quindi i relativi elementi non possono essere "casuali" o di recupero, ma *accuratamente scelti nel nuovo.*

Meno critici, sono invece i complementi degli stadi TR3 - TR4.

I due trimmer che regolano gli effetti sonori, devono essere *lineari* e *non logaritmici.* Il potenziometro di uscita che si vede nelle fotografie è del moderno tipo a cursore, ma nulla impedisce di impiegarne uno "normale" a rotazione.

Per l'azionamento, il prototipo impiega due pulsanti del noto tipo "bottone-rosso-giapponese". Questi costano poco, e per applicazioni generiche non sono affatto male. In questo caso, rappresentano un vero "punto debole" del sistema, ed anche se sono *passabili* in un apparecchio sperimentale, non lo possono essere in un sistema di Bongos o analoghi da *usare continuamente.* Danno infatti non pochi falsi contatti e "scrocchiano" (onomatopeicamente dicendo) all'atto dell'apertura. Più tecnicamente potremmo dire che hanno un largo quoziente di "bounces".

È quindi meglio evitarli, per realizzazioni definitive, preferendo quali P1 - P2 due pulsanti di tipo professionale (Bulgin - GBC), che tra l'altro offrono anche un "bottone" più largo, quindi più comodo da usare. In alternativa vanno assai bene i microswitch miniatura del tipo molto sensibile, con la leva che ha una corsa minima e lo scatto che interviene alla pressione più modesta.

Le connessioni tra P1 - P2 ed il pannello devono essere *o brevi o schermate;* in caso contrario possono introdurre un certo ronzio durante la fase di apertura, di riposo.

Nella figura 2/a, riporto la pianta delle connessioni stampate del prototipo. È possibile variarle, ma solo se si possiede una certa esperienza, dato che gli stadi ad alto guadagno del genere TR3 - TR4, connessi in cascata, hanno una certa tendenza ad auto-oscillare in modo analogo al multivibratore astabile. Basta che vi siano in circuito delle capacità spurie, anche ridotte, per far scatutire un innesco magari ultrasonico, che non si ode ma distorce. Condizione assai disperante, per chi non possiede un oscilloscopio che favorisca la ricerca della sorgente del difetto!

Quindi, a scanso di noie, chi legge se non è certo di possedere il leggendario "manico" riproduca la disposizione delle parti del prototipo (fig. 2/b).

Naturalmente anche in questo caso, gli elettrolitici devono essere collegati con la massima correttezza, le saldature sulle piazzole ove giungono più terminali devono essere ottime, e in sostanza, *tutte le solite* precauzioni di montaggio sono da rispettare.

## IL COLLAUDO

Questo apparecchio non è proprio quel che si dice un montaggio "semplicino", quindi, prima di pensare alla regolazione, all'utilizzo come doppio Tamburello, Maraca o Basco, è bene effettuare il tracking delle connessioni, con i disegni sottomano, paragonando valori, polarità e piedini.

Specie relativamente allo schema elettrico.

Perchè?

La risposta è semplice; in una ventina d'anni durante i quali bazzico le varie Redazioni con compiti più o meno periferici o "centrali", ho notato che i disegnatori tendono ad errare soprattutto i circuiti che comprendono prospettive e viste di parti. I circuiti, quasi sempre sono esatti, le *piante* (chiamiamole così) meno.

Questo, non certo perché chi disegna "tiri via", ma perché è raro il progettista

che può descrivere i propri elaborati con un linguaggio fluido; così come un disegnatore che sia un buon tecnico elettronico. Penna e saldatore non sembra possano essere impiegati dalla medesima mano: così, sovente, per una certa disinformazione, intervengono dei "mostri circuitali" che, di certo, nascono dall'errata interpretazione di uno schizzo.

Proseguiamo.

All'uscita, si può collegare una cuffia magnetica, purché sia ad alta impedenza (genere 2.000 - 4.000 Ω) o un amplificatore di potenza qualunque (in tal caso, l'attacco sarà effettuato alla presa per pick-up a riluttanza, o comunque a bassa Z).

La tensione che alimenta l'apparecchio può andare da 9 a 14 V, ed in ogni condizione intermedia, "girando" i trimmer R4 - R16 si possono ottenere gli effetti desiderati.

Ora, premendo, "P1" nel trasduttore acustico si deve udire qualche sorta di *"Tapp"* o analogo. Regolando R4 con un cacciavite, il timbro del battito deve mutare, da una pressione ad un'altra successiva. L'impulso si deve comunque spegnere subito, anche se il dito continua a premere il bottone o la levetta.

Nel caso contrario, ovvero se si ode una serie consecutiva di "battute", purtroppo lo stadio del TR1auto-oscilla e si deve verificare la causa del difetto con una attenta analisi dei valori (due resistori possono essere stati invertiti, perché no?) e delle connessioni varie.

Se invece non si ode nulla, stabilendo il contatto, può darsi vi sia una saldatura difettosa, una parte inefficiente, o – da notare – il pulsante difettoso. Questo genere di dispositivi, talvolta esce dalla fabbrica già malfunzionante, specie per i "piccoli" costruttori che lavorano sulla quantità e non sulla qualità.

Ma supponiamo che tutto sia normale, e che ad ogni pressione corrisponda un "battito".

In questo caso, poi non troppo improbabile se il tutto è stato curato con un minimo di conoscenza, basta regolare R4 ed R16 per ottenere i "timbri" desiderati. Il suono che si può avere all'uscita può andare dalla battuta secca e senza eco ad un segnale "morbido" e tintinnante.

Vi è quindi, come premesso, la possibilità di imitare un numero infinito di Cymbals, Drums, Bongos e via di seguito.

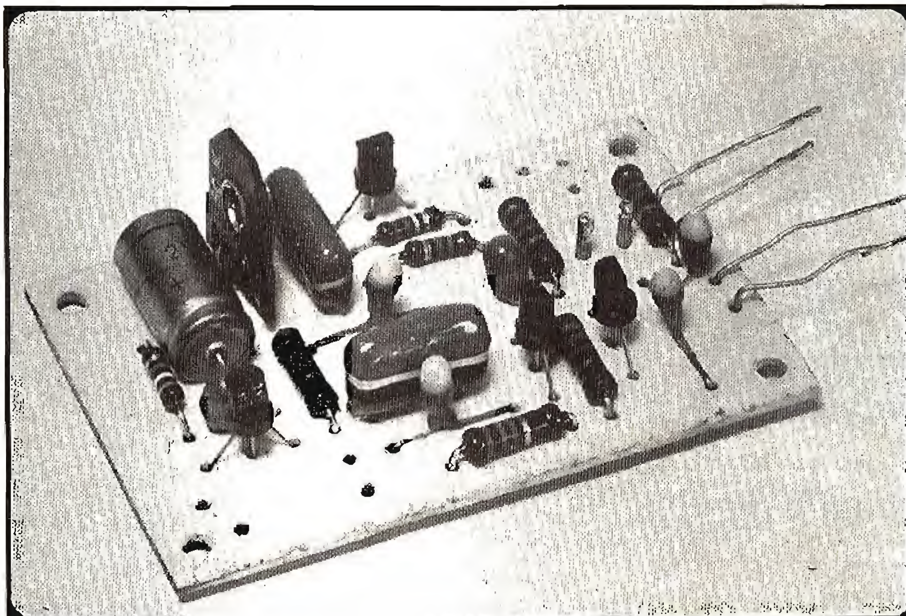
Il lettore veda quale strumento a percussione intende imitare, con più prove e con una certa pazienza, eventualmente, elevando o riducendo un poco la tensione +/– B, dato che gli oscillatori dipendono in larga misura da questa.

Talvolta, basta trimmare R4, oppure R16 con uno spostamento di *pochi gradi* per ottenere la "voce" più naturale.

Comunque, chi ha orecchio musicale non troverà problemi.

**ELENCO DEI COMPONENTI**

| | | |
|---|---|---|
| C1 | : | condensatore da 470 kpF |
| C2 | : | condensatore ceramico da 10 kpF |
| C3 | : | eguale a C2 |
| C4 | : | eguale a C2 |
| C5 | : | condensatore da 150 kpF |
| C6 | : | condensatore da 100 kpF |
| C7 | : | eguale a C1 |
| C8 | : | eguale a C2 |
| C9 | : | eguale a C2 |
| C10 | : | eguale a C2 |
| C11 | : | eguale a C6 |
| C12 | : | condensatore elettrolitico da 4,7 μF/15 VL |
| C13 | : | condensatore elettrolitico da 200-300 oppure 500 μF/12 VL |
| C14 | : | condensatore elettrolitico da 10 μF/15 VL |
| C15 | : | eguale a C13 |
| C16 | : | condensatore elettrolitico da 100 μF/15 VL |
| C17 | : | eguale a C13 |
| C18 | : | condensatore elettrolitico da 250 μF/15 VL |
| C19 | : | condensatore elettrolitico da 500 μF/15 VL |
| P1 | : | pulsante aperto a riposo: vedere testo |
| P2 | : | eguale a P1 |
| R1 | : | resistore da 10 kΩ - ½ W - 10 % |
| R2 | : | resistore da 2700 Ω - ½ W - 10 % |
| R3 | : | resistore da 100 kΩ - ½ W - 10 % |
| R4 | : | trimmer potenziometrico lineare da 1 MΩ |
| R5 | : | resistore da 270 kΩ - ½ W - 10 % |
| R6 | : | resistore da 1200 Ω - ½ W - 10 % |
| R7 | : | resistore da 2700 Ω - ½ W - 10 % |
| R8 | : | resistore da 15 kΩ - ½ W - 10 % |
| R9 | : | eguale a R1 |
| R10 | : | resistore da 27 kΩ - ½ W - 10 % |
| R11 | : | resistore da 8200 Ω - ½ W - 10 % |
| R12 | : | eguale a R11 |
| R13 | : | eguale a R3 |
| R14 | : | eguale a R6 |
| R15 | : | eguale a R2 |
| R16 | : | eguale a R4 |
| R17 | : | resistore da 220 kΩ - ½ W - 10 % |
| R18 | : | eguale a R10 |
| R19 | : | resistore da 270 kΩ - ½ W - 10 % |
| R20 | : | resistore da 4700 Ω - ½ W - 10 % |
| R21 | : | eguale a R6 |
| R22 | : | eguale a R6 |
| R23 | : | eguale a R19 |
| R24 | : | resistore da 8200 Ω - ½ W - 10 % |
| R25 | : | potenziometro lineare da 5000 Ω (vedere testo) |
| R26 | : | resistore da 100 Ω - ½ W - 10 % |
| Tr1 | : | transistore BC108 o equivalenti (vedere testo) |
| Tr2 | : | eguale a TR1 |
| Tr3 | : | vedere testo |
| Tr4 | : | transistore 2N1613 o equivalenti (vedere testo) |



# CAPTATE VOCI E SUONI CON UN:
# MICROFONO DIREZIONALE

**L'apparecchio che vogliamo illustrare in queste pagine, permette di ottenere buone registrazioni di suoni a distanze abbastanza ragguardevoli, grazie all'effetto direttivo conferito con uno speciale accorgimento ad un normale microfono.**
**Ma ancora prima di iniziare il discorso su tale microfono è bene distinguere i vari tipi di microfoni, in funzione delle loro direttività.**

Un microfono è detto direzionale o direttivo quando il suo angolo di sensibilità è molto ridotto, dell'ordine di 10° d'arco.

Questo tipo di microfono è particolarmente adatto a registrazioni delicate e gli amatori in materia ne fanno uso frequente. Un "normale" microfono può essere sia cardioide sia omnidirezionale.

Il primo ha un raggio di azione a forma di cuore (da cui il suo nome), il secondo ha un angolo di apertura di 360°.

In conseguenza i microfoni possiedono, secondo il tipo, diagrammi che sono illustrati in figura 1. I microfoni direzionali sono utilizzati principalmente per registrazioni all'aperto, come ad esempio canti di uccelli, rumori della natura ecc., ed anche nei casi in cui il microfono non possa essere posto nelle vicinanze della sorgente di suono da registrare. A prescindere da ciò, sono stati adottati diversi procedimenti al fine di conferire direttività ai microfoni.

Uno di questi consiste nell'uso di una parabola sul cui fuoco viene a trovarsi il microfono. Ben più semplice è una seconda soluzione ed è appunto su questa che intendiamo soffermarci.

Essa prevede l'uso di un tubo o "cannone" ad un capo del quale è posto il microfono. Questo tubo sarà dotato di feritoie di decompressione e la sua lunghezza sarà relazionata alla distanza della sorgente di suono da registrare.

## SCHEMA DI PRINCIPIO

Lo schema di principio di questo originale montaggio viene presentato dalla figura 2. I transistori impiegati sono del tipo corrente a basso rumore ed alto guadagno.

L'organo più importante, comunque, resta il microfono che è del tipo dinamico, comunissimo in tutti i normali registratori.

L'elemento principale di questo microfono è costituito da una capsula le cui caratteristiche sono, nella maggior parte dei casi, le seguenti:

- Impedenza a 1 kHz: 200 Ω
- Risposta in frequenza: da 150 a 13.000 Hz
- Sensibilità: 65 dB.

Torniamo ora a prendere in considerazione lo schema di principio di figura 2. Come possiamo vedere è necessaria una amplificazione indistorta molto elevata poiché il segnale fornito dal microfono è molto debole essendo la sorgente da registrare assai lontana (fino a 20 m circa). Il transistore TR1, funzionante in classe "A„ si comporta da preamplificatore ed è del tipo a basso rumore, particolarmente adatto all'amplificazione di piccoli segnali.

Le tensioni inviate dal microfono sono applicate, tramite il condensatore C1, alla base di TR1 polarizzata dal resistore R1.

Sul collettore di questo transistore, ai capi della resistenza di carico R3, troveremo il segnale preamplificato. Il secondo stadio formato dal transistore TR2, svolge il compito di filtro di banda.

Possiamo infatti individuare un filtro passa-alto nei componenti: C4, TR2, R5, C5 ed un filtro passa-basso nel solo com-

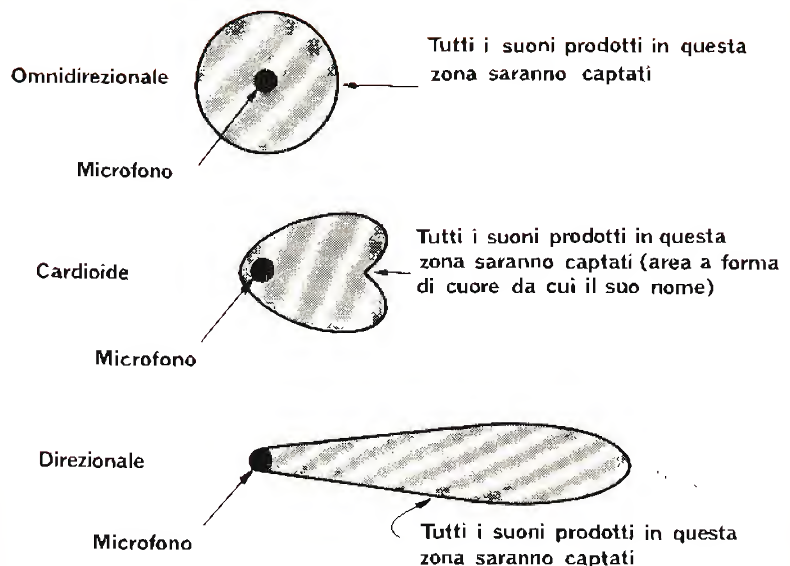



*Fig. 1 - Diagrammi di diversi tipi di microfoni.*

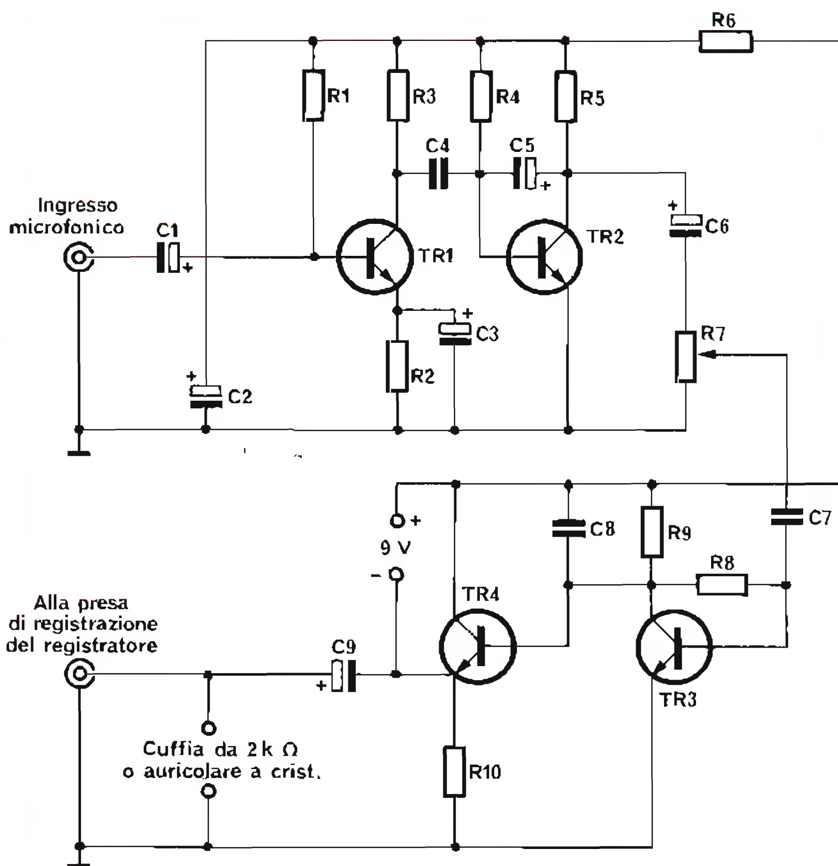



*Fig. 2 - Schema elettrico.*

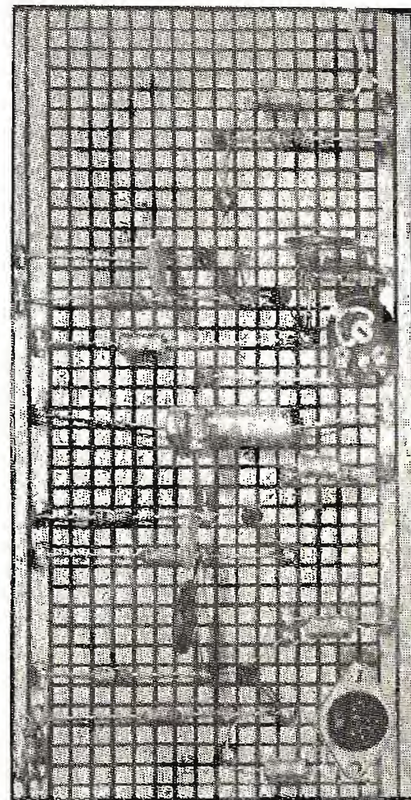


*Fig. 3 - Montaggio dei componenti sulla basetta speciale in bachelite.*

ponente C5 che, essendo posto tra collettore e base di TR2, provvede a "tagliare" le frequenze più alte. Dal collettore di TR2 i segnali, preamplificati e filtrati, vengono trasferiti sul potenziometro del volume R7 attraverso il condensatore di disaccoppiamento C6.

L'amplificatore finale è composto dai transistori TR3 e TR4.

Una volta parzializzato il segnale B.F. viene mandato sulla base del transistore TR3 funzionante in classe A, ed amplificato da quest'ultimo.

Il transistore TR4 non è altro che un adattatore d'impendenza essendo montato a un collettore comune. L'uscita del segnale in conseguenza, sarà prelevato per mezzo del condensatore C9, ai capi del resistore R10. L'alimentazione dell'apparecchio può essere fornita da una batteria a 9 V di tipo comune in quanto l'assorbimento in gioco è di piccola entità.

## REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica della parte elettronica, può essere effettuata come meglio si crede, o su basetta speciale, oppure su circuito stampato. Nel primo caso, il supporto di montaggio può benissimo essere costituito da una basetta di bachelite 20x10 cm., sulla quale siano stampati

600 quadretti da 5x5 mm. Questi quadretti comportano molteplici combinazioni di montaggio.

La fotografia, dà una idea della disposizione dei componenti saldati direttamente a queste piccole superfici ramate.

Come si può vedere, la disposizione segue grosso modo lo schema elettrico. Le dimensioni del montaggio potranno essere ridotte a piacere del costruttore.

È possibile, comunque, anche la versione su circuito stampato che è molto più semplice e veloce da realizzare in quanto, una volta preparata la basetta ramata di figura 4/a non resta che il semplice cablaggio dei componenti disposti come in figura 4/b.

Bisognerà fare particolare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici



*Fig. 4/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.*

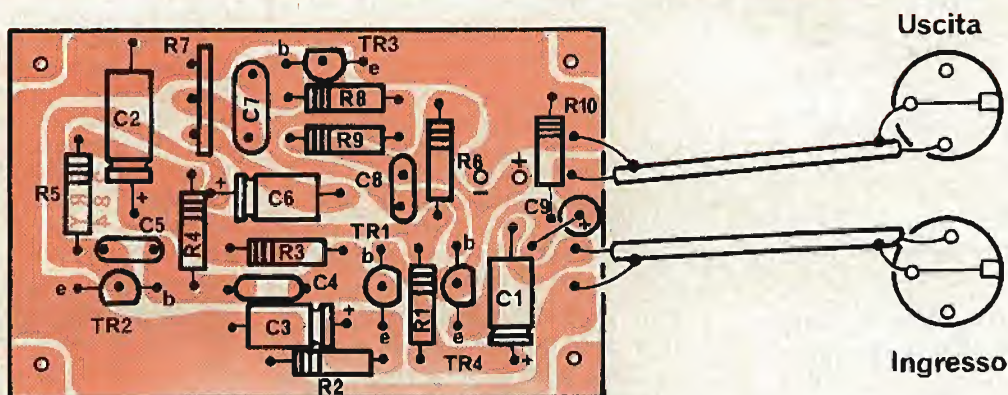
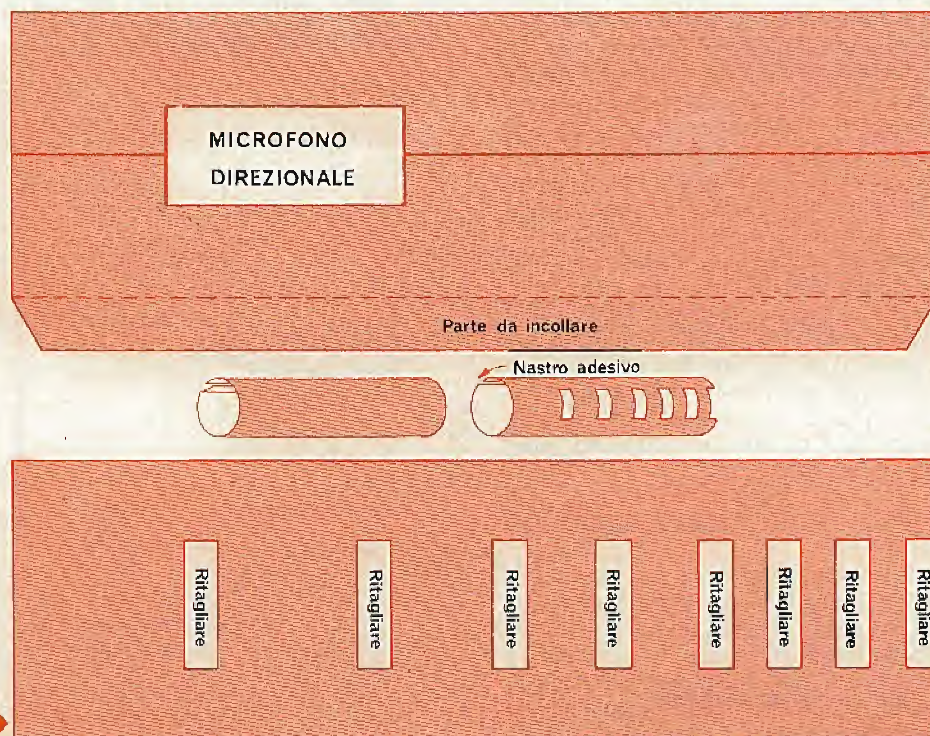
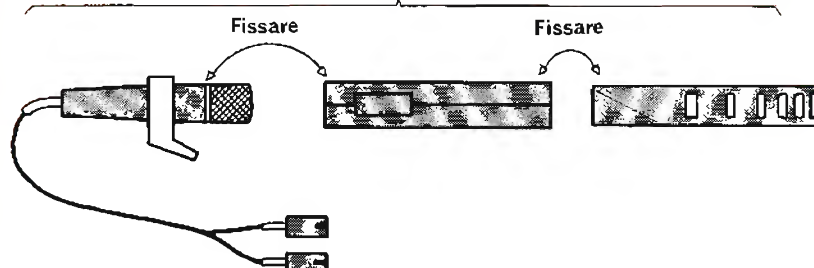



*Fig. 4/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.*

*Fig. 5 - Ponte fisso del "cannone" e ponte mobile con feritoie disegnate in scala 1 : 2.*





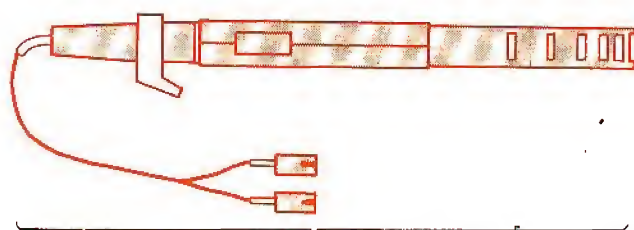




*Fig. 6 - Montaggio del microfono con gli elementi da riunire.*

Per la realizzazione del "cannone", sarà sufficiente ritagliare i due pezzi e riportarli su di un cartoncino o su un foglio di plastica flessibile. Le feritoie saranno asportate o con l'aiuto di forbici appuntite oppure usando una lama a punta ben affilata.

Le due sezioni saranno fissate fra di loro con del collante o con del nastro adesivo.

## IMPIEGO

Sono possibili diversi usi con o senza registratore. Disponendo di un registratore portatile è possibile ottenere ottime registrazioni "segrete" sia all'aperto sia in ambienti chiusi e vasti.

Il telecomando posto sul corpo del microfono e lo strumentino di registrazione potranno risultare di grande aiuto per interessanti ricerche.

Impiegando l'apparato, con un amplificatore, si potranno ottenere buoni risultati, solo se si avrà l'accortezza di realizzare l'impianto in modo che il microfono e l'altoparlante, non si influenzino tra di loro, dando luogo così al noioso effetto "Larsen".

ed alla disposizione dei terminali dei transistori (il collettore del transistore 2N5172 è centrale).

## REALIZZAZIONE DEL "CANNONE"

Come già detto, abbiamo preferito adottare la soluzione del "cannone". La "parte meccanica", se così si può definire, è costituita da cartoncino in mancanza di alluminio o metallo duro.

La sagoma del tubo è disegnata in scala 1 : 2 in figura 5 e comporta due sezioni:

- Una parte fissa, che si riduce ad un semplice tubo di cartoncino o di plastica flessibile, incollata o fissata con del nastro adesivo alla capsula microfonica.
- Una parte mobile la quale comprende le feritoie di decompressione le cui dimensioni, dovranno essere rispettate al fine di far funzionare l'apparecchiatura, fino ad una distanza di circa 20 m.

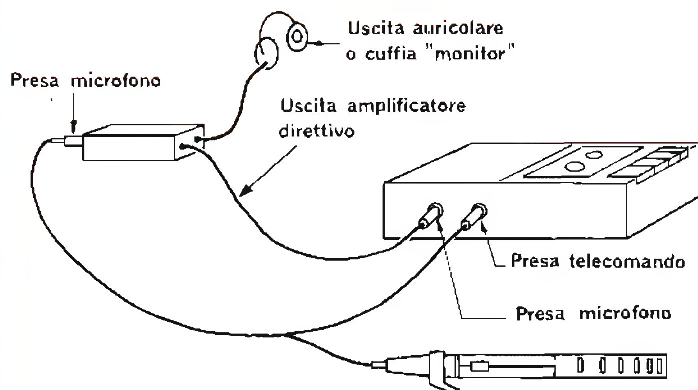



*Fig. 7 - Sistema d'impiego.*

**ELENCO DEI COMPONENTI**

| | | |
|---|---|---|
| R1 | : | resistore da 1,5 MΩ, ¼ W, 5% |
| R2 | : | resistore da 2,2 kΩ, ¼ W, 5% |
| R3 | : | resistore da 10 kΩ, ¼ W, 5% |
| R4 | : | resistore da 1,5 MΩ, ¼ W, 5% |
| R5 | : | resistore da 3,9 kΩ, ¼ W, 5% |
| R6 | : | resistore da 2,2 kΩ, ¼ W, 5% |
| R7 | : | trimmer potenziometrico da 22 kΩ |
| R8 | : | resistore da 820 kΩ, ¼ W, 5% |
| R9 | : | resistore da 5,6 kΩ, ¼ W, 5% |
| R10 | : | resistore da 2,2 kΩ, ¼ W? 5% |
| C1 | : | condensatore elettrolitico da 0,47 μF - 16 V |
| C2 | : | condensatore elettrolitico da 200 μF - 12 V |
| C3 | : | condensatore elettrolitico da 0,47 μF - 16 V |
| C4 | : | condensatore ceramico da 220 nF |
| C5 | | condensatore ceramico da 150 pF |
| C6 | : | condensatore elettrolitico da 0,47 μF - 16 V |
| C7 | : | condensatore ceramico da 220 nF |
| C8 | : | condensatore ceramico da 150 pF |
| C9 | : | condensatore elettrolitico da 0,47 μF - 16 V |
| TR1-TR2-TR3-TR4 | : | transistori 2N5172 |
| – | | microfono dinamico per registratore |

# PROVA TRANSISTORI DI NUOVA CONCEZIONE

**La possibilità di stabilire la maggiore o minore efficienza di un transistore, prima di collegarlo in un circuito, è sempre di fondamentale importanza per poter procedere per eliminazione in caso di cattivo funzionamento. Poiché un transistore può deteriorarsi in pochissimo tempo, non appena viene messo sotto tensione, in caso di errori di collegamento - inoltre - la possibilità di accertarne le condizioni in un secondo tempo non è di minore importanza. Questi sono i motivi per i quali la costruzione dello strumento che viene descritto in questo articolo, e che fornisce direttamente il valore dei sei parametri più importanti, è senz'altro consigliabile.**

Gli appassionati di elettronica perdono spesso molto tempo nel loro normale lavoro, a causa della mancanza di strumenti di misura adeguati ad ogni possibile necessità. In particolare, ciò si verifica con maggiore frequenza quando si tratta di stabilire se i transistori funzionanti in un circuito sono o meno in perfette condizioni di funzionamento.

Molto spesso – infatti – i transistori usati in un determinato circuito possono funzionare irregolarmente, per cui si impone la disponibilità di uno strumento adeguato per provarli.

Il prova-transistori che descriviamo, proposto in precedenza da Everyday Electronics, è uno strumento abbastanza economico e di facile realizzazione, pur essendo in grado di controllare i sei parametri principali del transistore sotto prova. Si tratta per l'esattezza del rapporto di trasferimento di corrente statica diretta ($h_{FE}$), della corrente di dispersione di collettore ($I_{CEO}$), nonché della resistenza diretta ed inversa presente tra base ed emettitore e tra base e collettore.

## IL SISTEMA DI PROVA

Lo strumento funziona con una tensione di alimentazione di valore compreso tra 10 e 20 V, che deve essere però fornita da un alimentatore separato: se una sorgente di questo tipo non è già disponibile, occorrerà naturalmente allestirla per consentire il funzionamento del provatransistori.

Lo strumento misura il guadagno del transistore sotto prova iniettando una corrente di intensità nota, $I_B$, nel circuito di base del semiconduttore, e permettendo di controllare la corrente corrispondente di collettore, $I_C$. Ciò consente di rilevare direttamente l'entità del guadagno, in base alla formula:

$$h_{FE} = I_C : I_B.$$

Le notevoli variazioni di intensità della corrente di collettore o della tensione applicata tra collettore ed emettitore influiscono notoriamente sul valore del guadagno: sotto questo aspetto, lo strumento è stato progettato in modo tale che queste variazioni risultino abbastanza ridotte da poter essere trascurate.

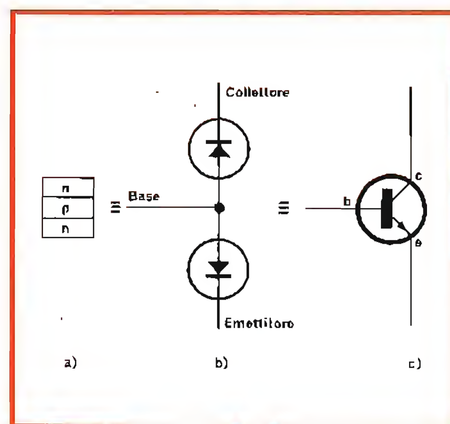



*Fig. 1 - Rappresentazione schematica delle tre zone che costituiscono un transistore (a). In (b) è rappresentata la disposizione dei due diodi in opposizione di polarità, riferiti alle due giunzioni, mentre (c) rappresenta il ben noto simbolo grafico di un transistore del tipo "n-p-n".*

Come lo stesso simbolo $I_{CEO}$ sta ad indicare, lo strumento permette di determinare il livello di intensità della corrente di dispersione di collettore, lasciando aperto il circuito di base, ed applicando una tensione di valore costante ai capi della giunzione tra collettore ed emettitore, alla quale ci riferiamo col simbolo $V_{CE}$.

In tal caso, la corrente indicata dallo strumento rappresenta appunto la corrente di dispersione, prelevata dall'alimentazione del circuito di collettore.

La *figura 1* mette in evidenza il fatto che, quando si sottopone un transistore del tipo "n-p-n" al controllo della resistenza, esso si comporta alla stessa stregua di due giunzioni del tipo "p-n", collegate tra loro in opposizione di polarità. Ciò permette di trattare le due giunzioni tra base ed emettitore e tra base e collettore, come se fossero due diodi distinti.

Un procedimento del tutto simile permette di chiarire in quale modo lo strumento esegua il controllo della resistenza dei transistori del tipo "p-n-p". Tuttavia, dal momento che il fenomeno di drogaggio viene invertito in ciascuna regione, è necessario invertire anche i collegamenti che fanno capo al diodo, per poter riscontrare il medesimo effetto.

## LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico completo dello strumento, riprodotto alla *figura 2*, è stato tracciato considerando il commutatore S1 predisposto sulla posizione corrispondente ai transistori del tipo "n-p-n", per cui la tensione di collettore del transistore sotto prova è positiva rispetto a

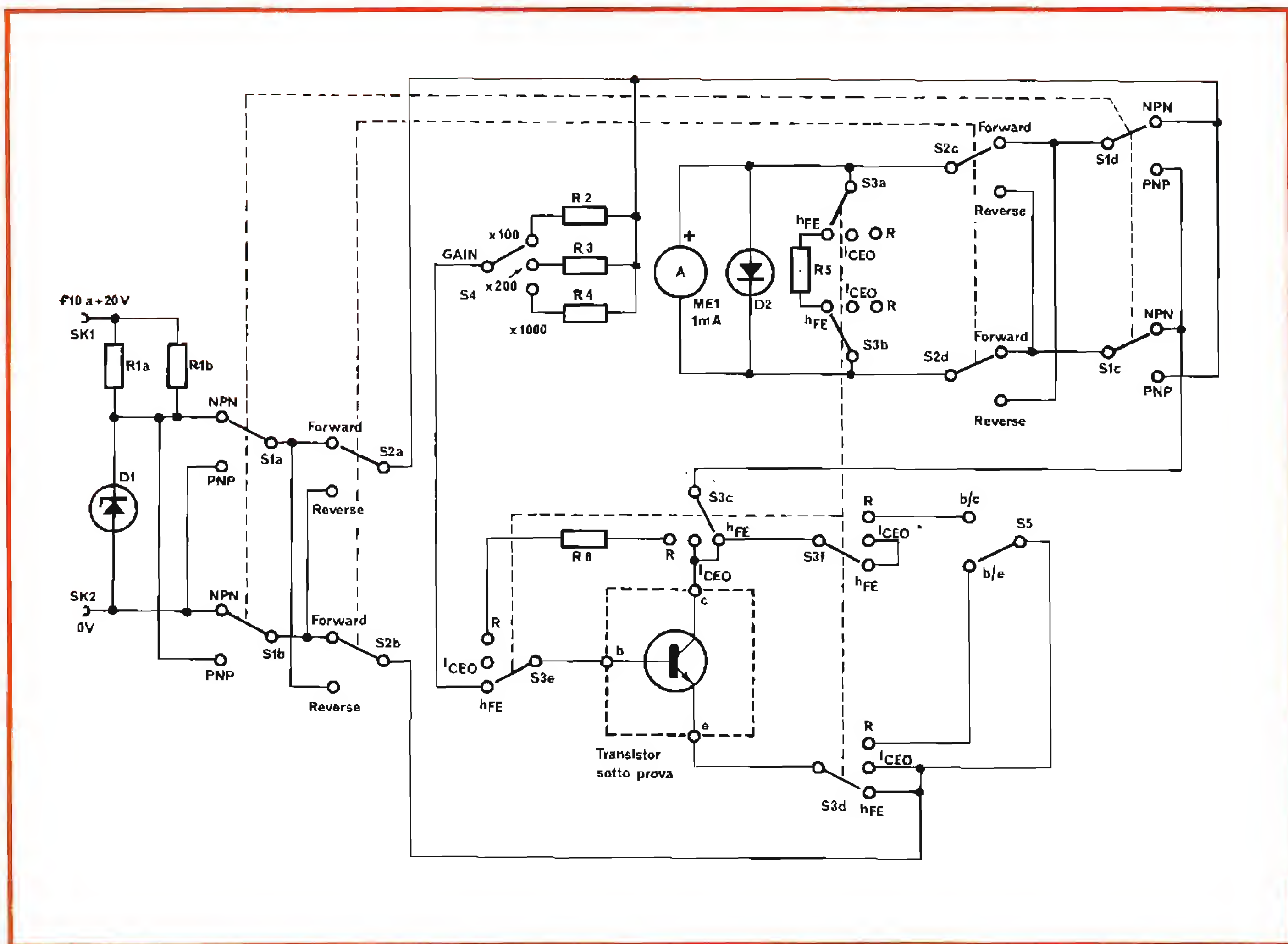



*Fig. 2 - Schema elettrico del prova-transistori: come si è detto, non è stata prevista la sorgente di alimentazione, la cui tensione deve essere fornita da un dispositivo a parte, con valore compreso tra 10 e 20 V.*

quella applicata all'emettitore.

Una tensione del valore di 4,7 V polarizza la base del transistore tramite i resistori R2, R3 ed R4, a seconda della posizione che viene attribuita al commutatore per il controllo del guadagno, S4.

La corrente di collettore, dall'intensità massima di 10 mA, raggiunge un valore adatto e di sicurezza per consentire la prova di transistori per impieghi generali.

Lo strumento usato per indicare il guadagno viene collegato in serie al circuito di collettore, tramite i commutatori S1, S2 ed S3, e - a causa della sua deflessione di fondo scala di 1 mA - viene munito in parallelo del resistore R5, che eleva la portata al valore massimo di 10 mA. Di conseguenza, commutando opportunamente S4, il circuito permette di misurare un guadagno diretto fino al valore massimo di 1.000.

Eseguendo la prova su di un transistore in cui il collettore e l'emettitore siano in cortocircuito tra loro, si determina il passaggio di una corrente di intensità molto maggiore attraverso lo strumento. Per proteggerlo quindi contro i danni che deriverebbero da questo fenomeno, ai suoi capi è stato aggiunto un diodo al Germanio, D2.

Tuttavia, occorre rammentare che la resistenza interna dello strumento deve essere di circa 170 Ω. In tal caso, la presenza del cortocircuito all'interno del transistore sottoposto alla prova determina una deflessione dell'indice non eccessiva in tutte le posizioni del commutatore S4, anche quando S3 viene predisposto in modo tale da controllare la sola corrente di dispersione.

Dal momento che per la maggior parte l'intensità delle correnti di dispersione è dell'ordine di pochi microampère, per questa misura lo strumento non è provvisto di resistore in parallelo; di conseguenza, l'indicazione della corrente di fondo scala di 1 mA permette inequivocabilmente di identificare un transistore nel quale la corrente di dispersione sia piuttosto elevata.

Spostando poi S3 rispetto alla posizione illustrata nello schema, si esclude il resistore in parallelo R5, e si apre il circuito di base (in corrispondenza del contatto "e" di S3), ottenendo in tal modo l'indicazione diretta della corrente di dispersione $I_{CEO}$.

## MISURA DELLE RESISTENZE DIRETTA ED INVERSA

Per eseguire la prova della resistenza diretta (ossia nel senso di conduzione) della giunzione tra base ed emettitore di un transistore del tipo "n-p-n", è necessario che la base venga polarizzata con un potenziale positivo rispetto a quello di emettitore.

Portando S3 sulla posizione relativa alla misura resistiva, ed S5 sulla posizione base/emettitore, si ottiene appunto questo risultato, e lo strumento risulta collegato in serie alla base, consentendo così la misura del flusso di corrente.

Per eseguire questa prova non è né necessario né consigliabile impiegare una corrente di base molto intensa; questo è il motivo per il quale il resistore R6 è stato aggiunto per limitare l'intensità della corrente ad un valore inferiore ad

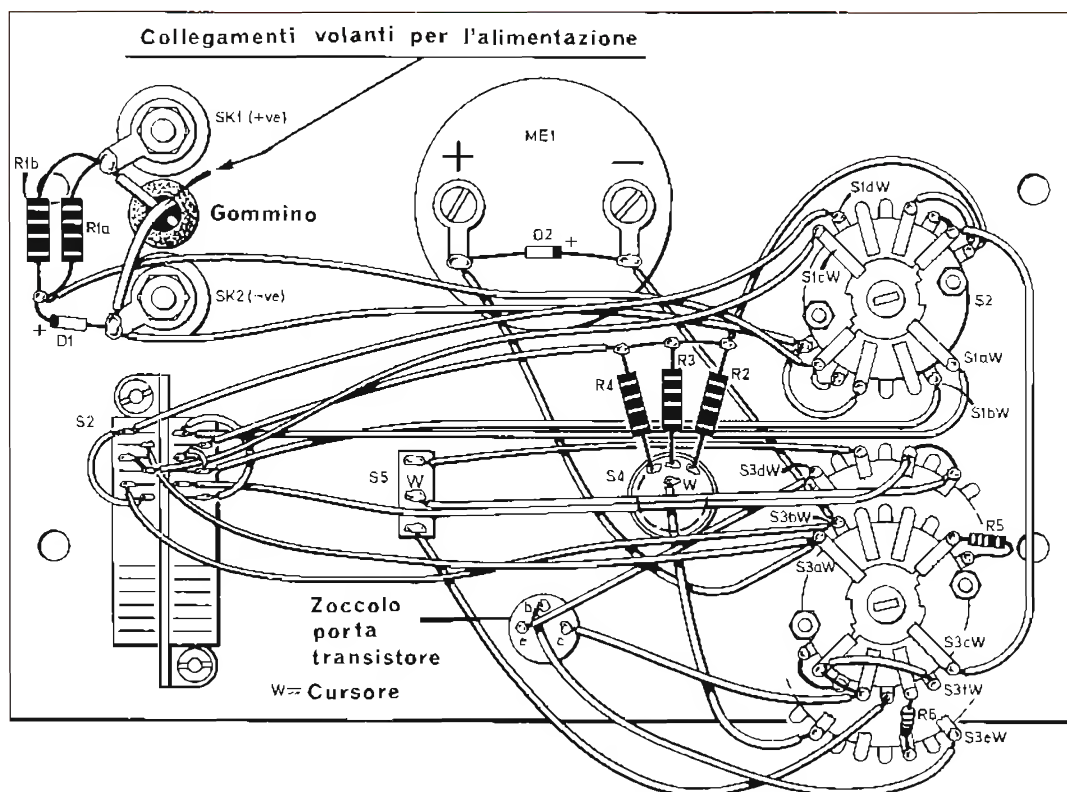



*Fig. 3 - Disegno del pannello frontale, visto posteriormente, in modo da chiarire i punti di partenza e di arrivo di tutte le connessioni che uniscono tra loro i diversi dispositivi di comando e di misura.*

1 mA. Di conseguenza, per eseguire i rilevamenti resistivi non è necessario che lo strumento sia provvisto di resistore in parallelo.

Per poter poi controllare che la giunzione si comporti esattamente come un diodo, il commutatore S2 viene spostato nella posizione opposta, proprio per invertire la polarità della tensione applicata alla giunzione.

Contemporaneamente, come è logico, viene invertita anche la polarità del collegamento dello strumento di misura.

Dal momento che in queste condizioni il diodo che costituisce la giunzione risulta polarizzato in senso inverso, si ottiene soltanto l'indicazione della corrente di dispersione. È quindi possibile eseguire la prova della giunzione base-collettore nello stesso modo, dopo aver però predisposto S5 nella posizione idonea.

Per la maggior parte, i transistori adatti ad impieghi generici presentano una tensione minima di rottura della giunzione base-emettitore ($V_{EBO}$) di 5 V, e – per questo motivo – la tensione di prova viene contenuta entro i limiti di 4,7 V.

Il diodo zener D1 ed i resistori R1a ed R1b permettono di ottenere questo risultato, e permettono anche allo strumento di funzionare appunto con una tensione di alimentazione di valore compreso tra 10 e 20 V.

## COME COSTRUIRE LO STRUMENTO

Il prototipo è stato realizzato in un contenitore metallico avente le dimensioni approssimative di mm 160 x 110 x 100, sebbene possa essere adottata qualsiasi altra dimensione, purché non molto inferiore.

Facendo riferimento alla *figura 3*, è facile stabilire la disposizione dei dispositivi di controllo, dello strumento, dei morsetti, ecc., sul pannello frontale. La *figura 4* – invece – rappresenta un particolare del commutatore a cursore S2, e chiarisce la posizione dei contatti comuni delle diverse sezioni, allo scopo di evitare al costruttore di commettere errori durante l'esecuzione dei collegamenti.

Il modo più semplice e razionale per allestire il pannello frontale è quello illustrato nella fotografia di *figura 5:* sarà bene predisporre lo strumento nella parte superiore centrale del pannello, sistemando poi a sinistra il commutatore che predispone il dispositivo per la verifica di transistori "n-p-n" oppure "p-n-p", e – al di sotto – la manopola che predispone la misura dei parametri $h_{FE}$, $I_{CEO}$ ed R.

Procedendo verso destra si notano il commutatore a tre posizioni che moltiplica rispettivamente per 100, per 200 e per 1.000 l'indicazione fornita dallo strumento per il parametro $h_{FE}$, seguito in basso al centro dallo zoccolo a tre contatti nel quale viene inserito il transistore sotto prova.

Seguono sempre verso destra un deviatore che sceglie la giunzione base-collettore oppure base-emettitore, l'invertitore di polarità contrassegnato "forward" e "reverse", e – in alto a destra – i morsetti per l'applicazione della tensione di alimentazione, fornita dall'apposito alimentatore di cui si è detto.

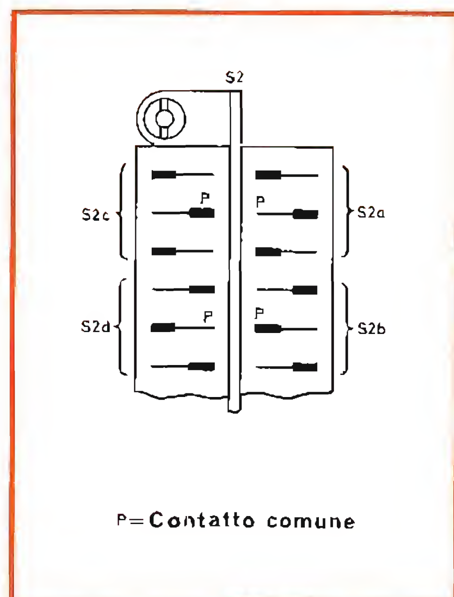



*Fig. 4 - Particolare del commutatore a cursore S2, posteriormente, disegnato in modo tale da chiarire quale sia il contatto comune delle diverse sezioni di commutazione.*

La maggior parte dei commutatori usati in questo strumento (ad esempio S1 ed S3) presenta diversi poli, per cui è facile commettere errori. È quindi consigliabile basarsi sul disegno di figura 3, controllando ogni connessione rispetto allo schema elettrico di figura 2, per avere la certezza che il circuito venga realizzato esattamente in base allo schema. Sotto questo aspetto, durante l'esecuzione delle connessioni sarà molto opportuno per il costruttore contrassegnare ogni collegamento, mano a mano che viene eseguito.

La fotografia di *figura 6* rappresenta il solo pannello frontale visto dal retro, ed è di valido aiuto non soltanto per chiarire la destinazione delle varie connessioni, ma anche per stabilire a priori qual è l'orientamento più adatto per i diversi dispositivi di comando e di controllo, atto cioè a semplificare l'esecuzione dei diversi collegamenti.

Una volta completato il montaggio, lo strumento deve presentarsi frontalmente così come si osserva nella fotografia di *figura 5*, nella quale si nota in quale modo sono state contrassegnate le diverse posizioni dei commutatori di controllo, allo scopo di semplificare l'esecuzione delle diverse prove possibili.

## TECNICA DI ESECUZIONE DELLE PROVE

Come si è detto all'inizio, questo strumento serve per determinare direttamente il valore dei sei parametri più importanti che caratterizzano il funzionamento di un transistore: vediamo quindi come è possibile eseguire tali prove, considerandole separatamente.

### Misura del guadagno

Predisporre innanzitutto il commutatore "n-p-n"/"p-n-p" sulla posizione corrispondente al tipo di transistore sottoposto alla prova, dopo di che è possibile inserire quest'ultimo nello zoccolo.

Per controllare il guadagno, mettere sulla posizione appropriata ($h_{FE}$) il commutatore S3, e predisporre il controllo del guadagno sulla posizione "x 100".

Se l'indicazione fornita dallo strumento è oltre il fondo scala, regolare la posizione del controllo di guadagno sino ad ottenere un'indicazione utile o comunque leggibile. Moltiplicando poi l'indicazione ottenuta per il fattore identificato dalla posizione del controllo di guadagno, si ottiene direttamente il valore del parametro $h_{FE}$ del transistore sotto prova.

Rammentare che – durante la prova di transistori di grande potenza – questo parametro è riferito all'intensità della corrente di collettore, e che esiste una notevole differenza tra il valore riscontrato durante la prova suddetta, e quello che caratterizza invece lo stesso transistore quando viene fatto funzionare con la sua normale corrente di collettore.

### Misura della corrente di dispersione

Per verificare che la corrente di dispersione di collettore del transistore sottoposto alla prova non presenti un valore eccessivo, portare il commutatore di funzione S3 sulla posizione $I_{CEO}$, e controllare che la deflessione dell'indice dello strumento sia appena percettibile, ammesso che vi sia una deflessione. Anche per questa prova, si rammenti che – se si prova un transistore di forte potenza, che presenta probabilmente una corrente di dispersione piuttosto forte – è consigliabile riferirsi anche ai dati tecnici forniti dal relativo fabbricante, prima di decidere che si tratta di un transistore difettoso, basando il giudizio esclusivamente sull'intensità rilevata della corrente di dispersione.

### Controlli resistivi

Se le prove precedentemente eseguite hanno dato risultati negativi, ciò significa che il transistore è difettoso, e l'eventuale verifica dei valori di resistenza diretta ed inversa permetterà di confermare tale diagnosi.

Se invece le prove precedenti hanno avuto un esito positivo, per eseguire anche le prove di carattere resistivo predisporre innanzitutto il commutatore di funzione S3 sulla posizione R, ed effettuare la commutazione della prova nei confronti della giunzione tra base ed emettitore.

Controllare che lo strumento denoti un passaggio di corrente: in caso contrario, la mancanza di un'indicazione significa che la giunzione tra base ed emettitore è interrotta.

Se l'indice dello strumento denota una certa deflessione, spostare l'invertitore sulla posizione corrispondente alla polarizzazione inversa, per invertire la polarità della tensione applicata alla giunzione, e verificare che si presenti soltanto il passaggio di una debole corrente di dispersione.

Se si ottiene ugualmente un'indicazione rilevante, ciò significa che la giunzione tra base ed emettitore è in cortocircuito, per cui si comporta come un resistore anziché come un diodo.

Controllare anche la giunzione tra base e collettore adottando il medesimo procedimento, ma dopo aver predisposto il commutatore S5 nella posizione relativa.

L'effetto del commutatore "forward"/"reverse" (S2) è tale da non bloccarsi nella posizione "reverse". Ciò è necessario in quanto, lasciando inavvertitamente il commutatore in posizione "reverse", si capovolge anche il modo di funzionamento del commutatore "n-p-n"/"p-n-p". In altre parole, il commutatore "forward"/"reverse" deve essere un deviatore quadruplo che si trova normalmente nella posizione "forwaed" e che ogni volta che viene spostato nella posi-

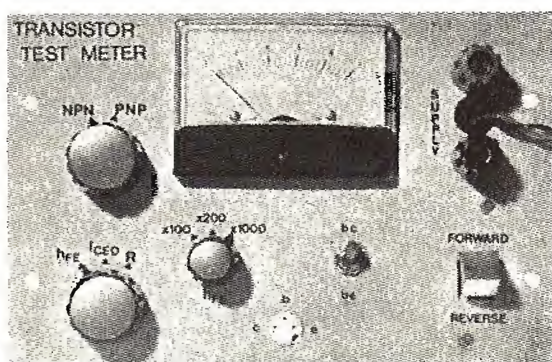



*Fig. 5 - Disposizione dello strumento, dello zoccolo di raccordo e dei vari commutatori e morsetti, sul pannello frontale.*

zione opposta, riassume automaticamente la posizione originale non appena la levetta di comando viene lasciata libera. In mancanza del tipo adatto - comunque - se la misura viene eseguita nella posizione errata, è sufficiente spostare il commutatore, per eliminare ogni difficoltà.

## PROVA DI DIODI

Lo strumento può naturalmente essere usato anche per eseguire misure resistive nei confronti di un diodo. Si procede in tal caso come per le misure eseguite sui transistori, assicurandosi però che il commutatore "n-p-n"/"p-n-p" sia sulla posizione "n-p-n", e che il commutatore base-emettitore/base-collettore sia sulla posizione base-emettitore.

Come abbiamo stabilito in precedenza, in questo caso il collegamento di base risulta positivo rispetto a quello di emettitore, per cui i relativi punti di collegamento possono essere usati rispettivamente per eseguire i collegamenti di anodo e di catodo del diodo sotto prova.

Volendo, è possibile predisporre sul pannello frontale due appositi morsetti, contrassegnandoli A (anodo) e K (catodo), facenti capo alle connessioni opportune dello zoccolo porta-transistore, il che semplifica il collegamento allo strumento del diodo da provare.

Predisporre quindi il diodo in posizione di prova, collegandolo ai terminali di base e di emettitore dello zoccolo per il transistore, ed usare lo strumento agendo sul commutatore "forward"/"reverse", per controllare che l'indicazione sia diversa passando da una posizione all'altra. Se l'indicazione è la stessa, è chiaro che il diodo è in cortocircuito. La mancanza di indicazione in entrambe le posizioni di quel commutatore denota invece che il diodo è internamente interrotto.

## PROVA DI TRANSISTORI DI TIPO SCONOSCIUTO

Se si desidera provare un transistore di cui non si conosce il tipo, oppure se si desidera semplicemente identificare i terminali di collettore, base ed emettitore di un transistore, senza sapere se è del tipo "p-n-p" o del tipo "n-p-n", seguire il metodo che viene qui descritto.

Portare il commutatore di funzione sulla posizione "R" per l'esecuzione di rilevamenti di natura resistiva, e controllare che sia stata scelta la giunzione base-emettitore predisponendo adeguatamente il deviatore S5.

Collegare quindi una coppia qualsiasi dei tre terminali del transistore tra i punti di prova destinati appunto alla base ed all'emettitore.

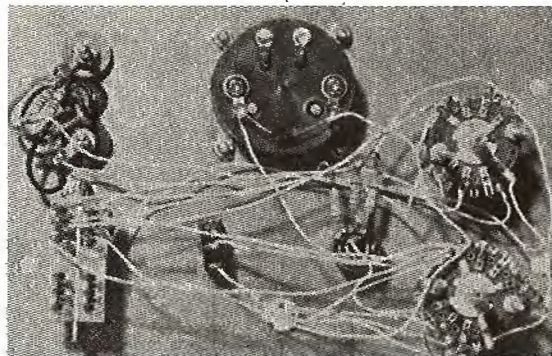


*Fig. 6 - Vista del retro del pannello frontale. Sebbene questa fotografia rappresenti esattamente ciò che è già stato illustrato nel disegno di figura 3, è utile rilevare con esattezza l'orientamento dei commutatori.*

Sfruttando il commutatore "forward"/"reverse", controllare se la giunzione in tal modo collegata si comporta come un diodo, dando valori diversi per le due posizioni di S1. In caso positivo, continuare la prova ripetendola con altri due terminali del transistore, fino ad identificare i due soli terminali per i quali non si ottiene alcuna indicazione da parte dello strumento, per entrambe le posizioni del commutatore di polarità.

Questo risultato indica che la prova viene eseguita tra i terminali di collettore e di emettitore, facendo cioè in modo che la tensione risulti applicata tra le estremità di due diodi collegati tra loro con polarità opposta (vedi figura 1-b). È quindi chiaro che il terzo terminale è quello di base.

Collegare quindi il terminale di base al suo punto di collegamento, e - dopo aver inserito uno degli altri due terminali nel punto di collegamento dell'emettitore - predisporre il commutatore "n-p-n"/"p-n-p" sulla posizione che consente di ottenere una certa indicazione da parte dello strumento.

Dal momento che il commutatore "forward"/"reverse" si trova nella posizione "forward", il commutatore "n-p-n"/"p-n-p" permetterà di stabilire di quale tipo è il transistore, non appena si nota il passaggio di una certa corrente.

Infine, per poter distinguere il terminale di collettore da quello di emettitore, è sufficiente spostare il commutatore di funzione sulla posizione $h_{FE}$, ed intercambiare tra loro i terminali di collettore e di emettitore, fino ad ottenere l'indicazione più elevata del guadagno.

Con questo sistema è abbastanza facile identificare non solo il tipo di transistore ("n-p-n" oppure "p-n-p"), ma anche i collegamenti allo zoccolo, ed effettuare quindi tutte le altre prove che possono essere ritenute necessarie.

**ELENCO DEI COMPONENTI**

| | | |
|---|---|---|
| R1a | : | resistore da 680 Ω - 0,5 W |
| R1b | : | resistore da 680 Ω - 0,5 W |
| R2 | : | resistore da 39 kΩ - 0,5 W |
| R3 | : | resistore da 75 kΩ - 0,5 W |
| R4 | : | resistore da 390 kΩ - 0,5 W |
| R5 | : | resistore da 18 Ω - 0,5 W |
| R6 | : | resistore da 6,8 kΩ - 0,5 W |
| D1 | : | diodo Zener da 400 mW - 4,7 V (tipo BZY88 o similare) |
| D2 | : | diodo al Germanio AAZ15 o similare |
| S1 | : | commutatore a quattro vie, due posizioni (rotante) |
| S2 | : | commutatore a quattro vie, due posizioni (a cursore) |
| S3 | : | commutatore a sei vie, tre posizioni (rotante) |
| S4 | : | commutatore ad una via, tre posizioni (rotante) |
| S5 | : | deviatore monopolare (una via, due posizioni, a leva) |
| ME1 | : | strumento da 1 mA fondo scala, con resistenza interna di 170 Ω |

**Minuteria varia**

- Due morsetti per alimentazione esterna
- Tre manopole
- Zoccolo porta-transistore
- Viti, dadi, ancoraggi, ecc.

# SEGNALATORE ACUSTICO PER APPARTAMENTI E UFFICI

Chi vive nei comuni appartamenti posti al centro delle grandi città, è talmente "saturato" di continuo dai rumori, che se vuole essere sicuro di udire un determinato segnale acustico che gli interessi, deve... inventarne qualcuno *nuovo!*

Triste, ma non è in mio potere (nè penso in quello di chi legge) zittire di colpo il mondo con qualche metodo fantascientifico.

Qualcuno, chi può, si difende dall'inquinamento acustico impiegando mezzi assai costosi: doppi vetri, pannelli isolanti, spesse moquette.

Chi ha mezzi normali sopporta i fastidi. Per esempio, quello dei "campanelli identici".

Come è noto, le imprese edili che "tirano su" in stretta economia i falansteri di 64-appartamenti-64 per "blocco" li dotano di accessori assolutamente identici. Stessi rubinetti, medesimo lavello, prese che si rompono a guardarle, infissi che formano famiglie di bolle appena si accende il termosifone.

Uno degli scadenti "accessori" è il *campanello*, l'avvisatore acustico della porta. Solitamente per questo, ad evitare funzioni pericolose, si usa una "raganella" che lavora a 12 Vc.a.

Nel "palazzo" (SIC per il termine!) vi sono quindi 64 raganelle identiche, e... "grazie" alla sottigliezza dei muri, il suono di ciascuna lo si avverte in tre o quattro appartamenti contigui.

Capita così che non pochi nuclei famiiari si facciano l'immeritata fama di "impiccioni" o *ficcanaso,* solo perché chi è in casa udendo il gracidare della raganella *affiancata* apre la *propria* porta erroneamente; come se volesse controllare chi visita i vicini, ed essendo invece ingannato dall'identico richiamo.

Evitare questo problema, da parte di un politico, sarebbe rispondere "ad-una-precisa-istanza-sociale", ma io non sono così trombonesco.

Vi dico quindi: volete avere un "campanello" tutto vostro e differente da ogni altro? Moderno, un pochino fantascientifico, personalissimo, udibile anche in presenza di rumori diversi e severi?

Bene, ecco qui, ve lo propongo.

Si tratta di un "beeper", ovvero di un sistema elettronico che genera un "Piep-piep-piep-piep" non appena attivato, una sorta di cinguettio.

"Beh," – dirà giustamente qualcuno – "Non si tratta poi di questa grande novità. Basta impiegare un multivibratore astabile, ed un secondo che temporizzi il segnale, con uno stadio finale di uscita e...".

Grazie per l'informazione; questo "modo", lo conoscevo anch'io, infatti l'ho esposto nel progetto *"Tiger Driver",* clackson per motociclette. Un progetto che prevedeva una forte potenza d'uscita.

Nel caso presente, non occorre far balzare per aria alcuno, ma solo avvertirlo che vi è un visitatore che suona alla porta. Quindi si diminuisce la tensione? Si usa qualche IC?

No, nulla di simile. Tutto radicalmente nuovo.

Si impiega (udite udite!) *un solo transistore* in un circuito particolare che svolge le medesime funzioni del complicato apparecchio.

## LO SCHEMA ELETTRICO

TR1 lavora in una specie di oscillatore "doppiamente bloccato" che non credo abbia precedenti: figura 1.

Di base, si tratta di un Hartley che funziona grazie ai due semiprimari del trasformatore T2 che fungono da elementi di mutua induzione, uno connesso in serie al collettore, l'altro, al circuito di base.

La polarizzazione del transistore è normalmente assegnata dalla R2, sebbene la R4 contribuisca al punto di lavoro recando sia la c.c. che gli impulsi di reazione.

C4, collegato in parallelo al primario del trasformatore, stabilisce la frequenza generale del segnale, ma C5 'collabora" a questa funzione, sbilanciando quanto serve il circuito di collettore e quello di base per favorire un più facile innesco delle oscillazioni, anche impiegando un trasformatore dalle caratteristiche piuttosto differenti dal pezzo ideale o idealizzato utilizzabile.

Se vi fossero solo queste parti in circuito, alimentando l'oscillatore con 9 oppure 12 V, si otterrebbe un fischio continuo nell'altoparlante Ap. Utile come sistema di avviso, ma non particolarmente avvertibile, potendo essere confuso con altri suoni. La lavatrice che centrifuga, per esempio, o la sega del vicino che ha l'hobby del legno.

*L'intermittenza* del segnale è data da un circuito accessorio: R1/C2. Il condensatore facente parte dell'assieme si carica con gli impulsi del segnale, e mantiene il transistore in saturazione

Questo apparecchio emette un segnale acustico trillante ed intervallato, che rammenta quello dell'orario radiofonico indicativamente, ma con un timbro diverso ed aggiustabile. È quindi un segnalatore ideale per la casa o per l'ufficio, e per tutti quei casi in cui il richiamo deve essere assolutamente avvertibile, anche tra rumori diversi. Certamente non si tratta di un apparecchio "nuovo" nelle prestazioni. Altri moduli elettronici possono produrre pigolii del genere. Gli "altri", però, sono estremamente più complicati e costosi di questo, che fonda appunto la propria novità e validità sul modesto numero di parti impiegate, e sulla loro massima reperibilità.

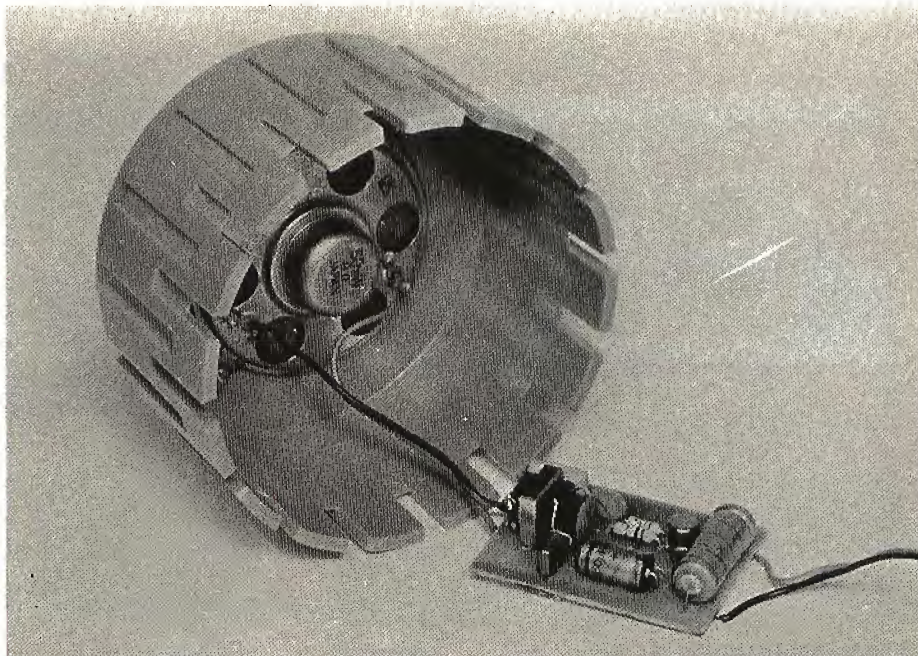


*Fig. 1 - Schema elettrico.*

C6
T2
R2
C4
R3
C3
Ap
TR1
R4
R1
C5
C2
C1
Parte esistente dell'impianto domestico
Campanello
(avvisatore)
T1
Rete 220 V
P1
Trasformatore per
campanelli 220-12 V
Ponte
rettificatore

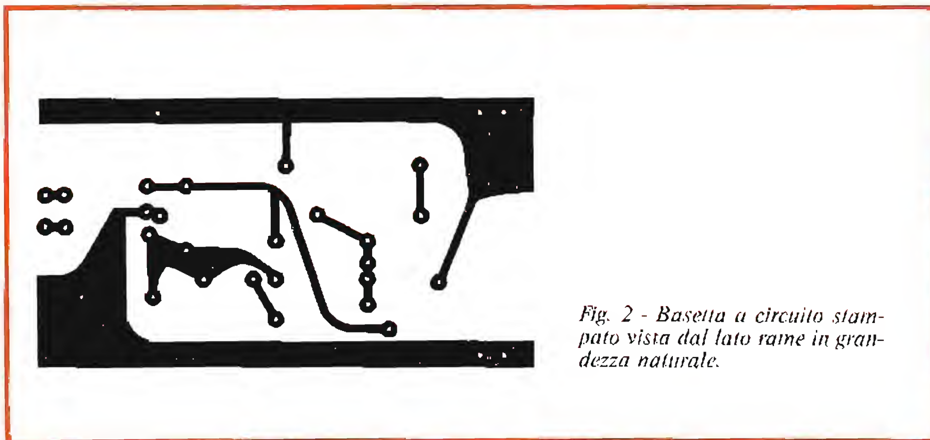


*Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.*

(quindi nella impossibilità di amplificare, men che meno di oscillare, di conseguenza) per un tempo che dipende dalla capacità; con 250 µF, la ripetizione del bloccaggio è intorno al mezzo secondo.

Impiegando un altoparlante (Ap) abbastanza sensibile ed abbastanza ampio come cono (per esempio 200 mW e ø 100 mm) il segnale può essere avvertito a decine di metri di distanza grazie alle sue particolari forme ripetitive, sebbene l'oscillatore assorba una corrente modesta; 50 mA massimi impulsivi con 12 V di alimentazione.

Parlando di alimentazione, è ovvio dire: "Ma come funziona?"

Semplice; il classicissimo "trasformatore per campanelli" (o *raganelle* che siano) eroga 12 V, prelevando 220 V al primario.

Questa tensione può essere rettificata mediante un adatto sistema, come "P1" del nostro circuito e filtrata tramite "C1".

Nessun problema, quindi.

Se l'avvisatore domestico lavorasse direttamente a 220 V, nulla di eccezionale; ai capi che alimentano l'apparecchio di segnalazione dal suono tanto comune e sgradevole, può essere collegato un trasformatorino da 5 W di potenza munito di secondario a 12 V, e si torna alla condizione presa in esame.

Il ponte sarà il modello in plastica comunissimo, dal prezzo limitatissimo, da 50 mA/25 VL.

Nessun problema, allora. Nemmeno piccolo.

## IL MONTAGGIO

Vi sono due possibilità di assemblaggio; una miniaturizzata, ed una "pensile". La prima può rientrare direttamente nel foro della raganella, costruendo un piccolo chassis che comprenda T1 (se occorre) T2, Ap, TR1 e gli altri componenti del circuito.

Il tutto deve essere ben isolato, naturalmente, magari mediante tela Sterling e di poi "incastrato" nel vano disponibile.

Il cablaggio può anche essere fatto... "alla meglio"; rispettando le connessioni, le polarità, non possono nascere problemi.

Il montaggio "pensile", che si nota nella fotografia, è abbastanta gradevole da vedersi.

Impiega una cosiddetta "patatiera" (!) che è regalata da una nota marca di alimenti acquistando talune buste di quelle patatine fritte croccanti che "non si devono sgranocchiare di notte", quelle che fanno una caterva di pubblicità e quindi ciascuno conosce.

Il fondo della "patatiera", va forato con un seghetto da traforo, praticando una "finestra" circolare da 80 millimetri.

A questa sarà affacciato l'altoparlante, fermato mediante le due molle classiche che fanno leva sul cestello.

La parte elettronica, dato che nella "patatiera" vi è tutto lo spazio che si vuole (ha un diametro di 115 mm ed è profonda 75 mm) può essere facilmente sistemata su di un pannellino in plastica forata prestampata (Montaprint) o su circuito stampato, o come si vuole.

Ripeto che il cablaggio, una volta rispettati gli isolamenti, le polarità e simili non ha alcuna necessità di disposizione particolare.

Comunque, quale che sia il genere di base e di cablaggio, si deve rammentare che questo è un sistema *vibrante*. Ogni volta che qualcuno suona alla porta di casa, Ap agisce. Ed oggi, tra rappresentanti, dimostratori, intervistatori, rompiscatole e fattorini, il campanello purtroppo suona assai spesso: troppo spesso.

Quindi per non avere interruzioni di funzionamento dopo un breve periodo di lavoro, le saldature debbono essere *molto buone*, ed i collegamenti ben affrancati. Meglio attorcigliare i fili prima di passare alla stagnatura, per i cavetti terminali.

A completare degnamente il tutto, dato che il cono dell'altoparlante affacciato all'ex patatiera non è poi questo gran bel vedere, è bene incollare alla superficie (in origine il fondo del cestino in plastica) un disco di plastica tessuta e traforata, ritagliato da una "griglia per altoparlanti".

## IL COLLAUDO

L'apparecchio funziona alimentato con soli 5 V (sebbene ovviamente "in sordina") e rende un notevole volume sonoro con 12 V. Continua a funzionare con 15 e 16 V, sebbene non si abbia più un sensibile incremento nel piano della potenza d'uscita.

Quindi, l'alimentazione non ha problemi di sorta.

Anche la cadenza delle interruzioni, e la frequenza dei segnali erogati, non mutano gran che fluttuando la Vb.

Se i valori capacitivi e resistivi del circuito sono rispettati, se il TR1 è al Silicio, di media potenza, se T2 è come specificato all'elenco delle parti, il funzionamento del complesso deve essere immediato, senza fallo.

Certo, il suono può anche non piacere a chi legge. Vi è chi può ritenerlo stridulo e disturbante, o troppo "Panic Button"; allarmistico.

Se si preferisce un "Biip-biip-biip" dal timbro più grave (è però da notare che i suoni acuti, l'orecchio umano li avverte con maggiore facilità), in parallelo al C4 si può collegare un secondo condensatore da 100.000 pF.

Nel contrario, C4 può essere ridotto a 47.000 pF.

Anche il valore del C5, può essere manipolato per cambiare "timbro". Diminuendolo, la nota sale. Non è però possibile oltrepassare percentuali del ± 30/50%, perché l'oscillatore può anche bloccarsi.

L'intervallo tra un impulso sonoro e l'altro può essere mutato riducendo o aumentando C2. Questo può andare da 100 µF a 500 µF, e la cadenza varierà in proporzione; più lenta per quanto il condensatore è più grande.

Io consiglierei di realizzare sistemi che "squillino" ad intervalli superiori al secondo, perché non destano l'attenzione che si vuole ottenere. Così, eviterei oscillazioni superiori ai 5 Hz al secondo. Personalmente ho l'impressioe che il "pio-pio-pio-pio" troppo rapido, sia disturbante; abbia del... "Si salvi chi può".

O della macchina utensile. Insomma, che sia sgradevole.

Però, in questi casi, il gradimento personale è sovrano.

Piuttosto, anche se ciò è meno agevole, suggerirei la prova con più di un altoparlante. Naturalmente prima di sistemare tutto l'apparecchio nel contenitore ex-patatiera.

L'impedenza reale del diffusore (quella segnata è *sempre* teorica, vi sono serie tolleranze) influisce notevolmente sul rendimento e sul timbro.

Naturalmente, un cono più ampio dà una pressione acustica più forte, come

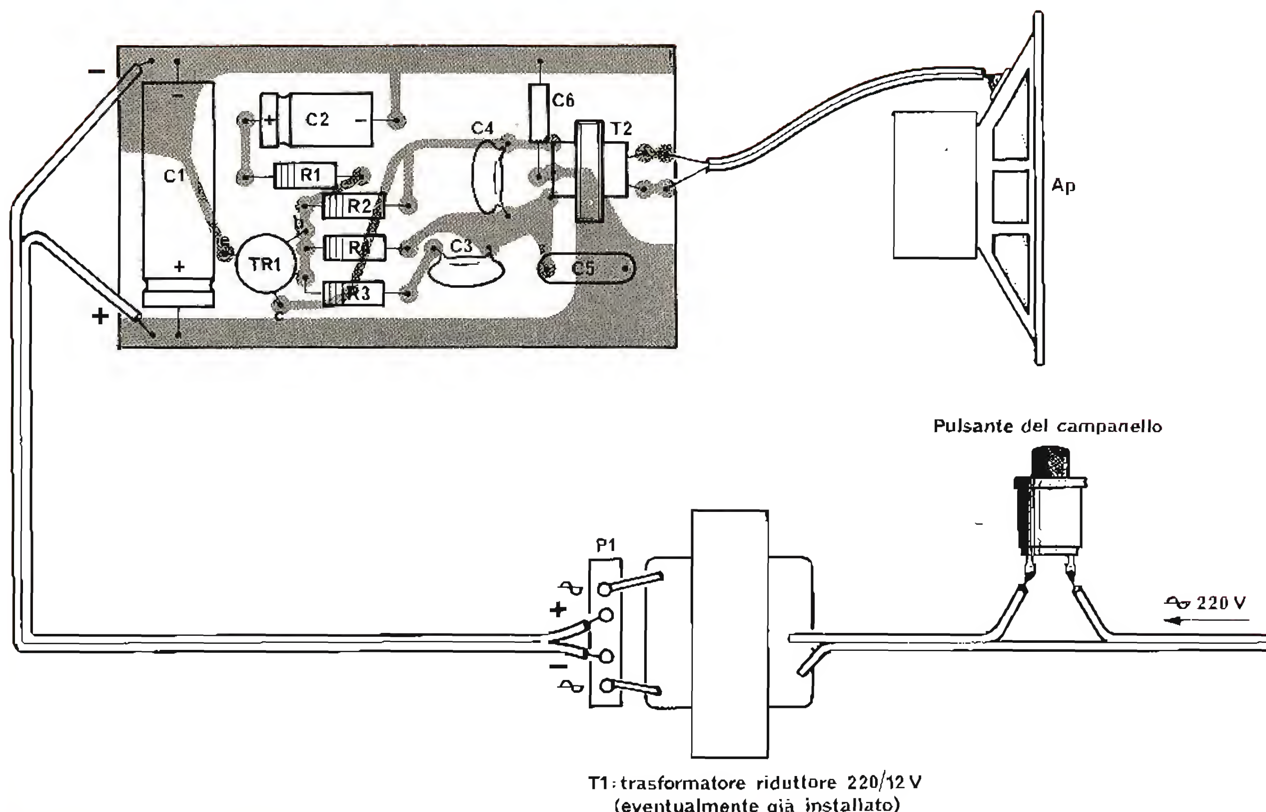



*Fig. 3 - Realizzazione dell'impianto avvisatore.*

se la potenza dell'oscillatore fosse più consistente. Generalmente, anche la qualità del suono migliora.

Una piccola osservazione finale.

Quando qualcuno annuncia la sua presenza premendo il campanello della vostra casa, automaticamente ascolta, anche per udire se l'avvisatore funziona; a volte manca la corrente, e simili.

Ora, il gracchiare della raganella, è un cattivo biglietto da visita.

È *cheap*. Sgradevole, indisponente.

Certo un carillon da settantamila lire è un miglior biglietto da visita, ma non tutti intendono spendere tanto, e poi non è più "nuovo": oggi lo si vende anche a rate!

Questo "Beeper" vagamente fantascientifico invece, è assai sorprendente; e costa poco: poche migliaia di lire. Però, l'arredamento se ne giova assai di più di un banale soprammobile, o lampada.

Quindi, può essere il complemento per chi (fortunato lui!) "ha tutto", così come il primo "bel-pezzo-moderno" per chi aspira a migliorare la home, sweet home.

Provate a costruirlo, installarlo, e far udire il risultato a vostra moglie o vostra madre. È difficile che non se ne "innamori"!

## ELENCO DEI COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| **Ap** | : | **altoparlante da 8 Ω, 100 mW** |
| **C1** | : | **condensatore da 1.000 µF/15 VL** |
| **C2** | : | **condensatore da 250 µF/12 VL** |
| **C3** | : | **condensatore da 50 kpF (plastico o ceramico)** |
| **C4** | : | **condensatore da 100 kpF (plastico o ceramico)** |
| **C5** | : | **condensatore da 200/220 kpF (plastico)** |
| **C6** | : | **eguale al C4** |
| **P1** | : | **ponte rettificatore da 50 VL (50 mA o più)** |
| **R1** | : | **resistore da 1 kΩ, 1/4W, 10%** |
| **R2** | : | **resistore da 22 kΩ, 1/4W, 10%** |
| **R3** | : | **resistore da 120 kΩ, 1/4W, 10%** |
| **R4** | : | **resistore da 100 kΩ, 1/4W, 10%** |
| **T1** | : | **trasformatore dell'impianto domestico, oppure, trasformatore da 220 V ingresso, 12 V uscita, 5 W** |
| **T2** | : | **trasformatore di uscita per radioline, non critico (150 + 150 Ω/8 Ω o simili)** |
| **TR1** | : | **2N1613, oppure 2N1711, o transistore similare di media potenza, NPN al Silicio (non critico)** |

# la storia dei semiconduttori

di Giancarlo Nicoli

prima parte

Molti dei risultati tecnici e scientifici dell'epoca moderna – tra cui le esplorazioni spaziali, i calcolatori funzionanti ad alta velocità, le complesse apparecchiature elettromedicali, i procedimenti per l'automazione nei sistemi di fabbricazione ed i sistemi progrediti di comunicazione attraverso la radio e la televisione, per citarne soltanto i principali – devono il loro successo in misura rilevante al rapido progresso che è stato conseguito nel campo della tecnologia nota sotto il nome di elettronica.

Questo progresso è a sua volta dovuto principalmente al lavoro di ricerca compiuto da scienziati nella fisica delle materie solide, che consiste nello studio della struttura fondamentale e della natura di materiali che si presentano naturalmente in forma solida: in particolare, allo studio di quei materiali che sono stati definiti col termine di *semiconduttori*. Uno dei risultati di questo lavoro consiste proprio in un dispositivo che ha preso il nome di *transistore*, nome che divenne ben presto familiare sia ai tecnici, sia a coloro che di tecnica non si occupano affatto, a causa del conseguente sviluppo di apparecchiature elettroniche, tra cui innanzitutto i radio ricevitori di piccole dimensioni.

Questo lavoro redazionale, la cui idea originale è dovuta alla Lucas, nota fabbrica di componenti ed accessori per l'industria automobilistica, è stato allestito per fornire la spiegazione più semplice della teoria di funzionamento dei transistori e dei semiconduttori in genere. Affinché ciò sia possibile, è però necessario innanzi tutto conoscere la natura fondamentale dell'elettricità, e la struttura della materia.

Dopo questi argomenti introduttivi, verranno presi in considerazione i materiali semiconduttori, e verrà chiarita la teoria di funzionamento dei dispositivi che fanno uso di questi materiali.

**La sete di sapere dei lettori di Sperimentare è insaziabile. Lo riscontriamo dalle innumerevoli lettere che giungono in redazione. Essi non vogliono solo "costruire" ma anche "capire": sanno che teoria e pratica in elettronica, come in molte altre tecniche, non possono essere scisse. Per questo, dopo l'iniziativa degli "Appunti di Elettronica" che tanto successo sta riscuotendo, abbiamo pensato utile descrivere, attraverso una serie di quattro articoli, le diverse fasi attraverso le quali si è giunti alla moderna tecnologia dei semiconduttori. Oggi questi componenti sono alla base della maggior parte delle apparecchiature elettroniche, ed è evidente che la conoscenza della loro teoria di funzionamento non può non essere di valido aiuto per comprendere il funzionamento dei diversi tipi di circuiti che ne fanno uso.**

Vedremo anche alcuni dei modi con i quali questi dispositivi semiconduttori possono essere usati, sebbene ciò non costituisca lo scopo principale del nostro lavoro: vedremo infine anche, se non altro in linee generali, quali sono i più moderni processi di fabbricazione dei transistori, e di altri dispositivi analoghi. Al termine, ci occuperemo poi di una nuova branca dell'elettronica, nota col termine di microelettronica, strettamente connessa con la tecnologia dei semiconduttori, il cui scopo principale consiste nel rendere le apparecchiature elettroniche sempre più piccole, più pratiche, più economiche.

## I PRIMI ESPERIMENTI CON L'ELETTRICITA'

Fin dal 600 a.C., i greci sapevano perfettamente che un pezzo di ambra (che essi definivano col termine di "elektron") quando veniva strofinato energicamente contro un pezzo di pelliccia o di panno, acquistava la proprietà di attirare oggetti molto leggeri, come ad esempio piume o frammenti di paglia. Tuttavia, fu necessario arrivare al XVI° secolo, prima che questa particolare proprietà venisse meglio definita da William Gilbert, fisico del Queen Elisabeth I, che definì il fenomeno col termine di elettricità, sempre usufruendo del termine greco originale. Gilbert scoprì anche che esistevano altri materiali, tra cui il vetro ed alcune gemme, che potevano essere elettrizzati in modo analogo, mediante l'attrito con qualche altro corpo di diversa natura.

A questo punto è necessario far rilevare che la natura dell'elettrizzazione prodotta in questo modo si presenta in modo differente, a seconda del tipo di materiale che viene usato. Ad esempio, se le estremità di due astine di vetro strofinate contro un pezzo di seta vengono avvicinate tra loro, è possibile riscontrare che esiste una forza di repulsione tra esse, come è stato rappresentato in A alla *figura 1*.

*Analogamente, due astine di ebanite strofinate contro un pezzo di flanella, si comportano nello stesso modo, come è illustrato in B*. Se, tuttavia, l'estremità di un'asticciola di vetro elettrizzato viene portata in prossimità dell'estremità di un'asticciola di ebanite anch'es-

sa elettrizzata, come è rappresentato in C, si manifesta una forza di attrazione tra i due corpi. È quindi chiaro che devono esistere due diversi tipi di elettrizzazione, in grado cioé di produrre rispettivamente una forza di attrazione o di repulsione tra due oggetti elettrizzati.

Non fu che nel 1747 che lo statista e filosofo americano Benjamin Franklin diede a questi due tipi di elettrizzazione il nome di *positiva* e *negativa*, termini che sono ancora in uso ai nostri giorni.

A quell'epoca, si pensava che l'elettrizzazione fosse dovuta ad un "fluido" elettrico, e – basandosi su questa opinione – Franklin concluse che, quando un'astina di vetro veniva strofinata, una parte del suddetto fluido passava dal materiale di attrito nel vetro, dando così un eccesso di elettricità positiva (+), per cui era logico che il vetro assumesse una carica elettrica positiva.

Il materiale usato per provocare l'attrito, d'altro canto, avendo ceduto una parte del suo fluido, assumeva una polarità negativa (—), per cui si riteneva avesse assunto una carica negativa.

Dal momento che, per semplice deduzione, l'astina di vetro elettrizzata era considerata come munita di una carica positiva, e dal momento anche che – come abbiamo dimostrato – era in grado di respingere un'altra astina di vetro similmente elettrizzata, l'astina di ebanite, che invece subiva una forza di attrazione dalla prima, venne considerata come munita di una carica negativa.

In genere, qualsiasi oggetto elettrizzato che viene respinto da un altro oggetto caricato con energia positiva, è evidentemente munito anch'esso di una carica positiva. Se invece viene attratto da un oggetto recante una carica positiva, se ne deduce che la sua carica è negativa.

Per contro, qualsiasi oggetto elettrizzato che venga respinto da un oggetto munito di una carica negativa viene ritenuto anch'esso munito di una carica negativa. Se invece viene attratto da un oggetto munito di una carica negativa, viene considerato come caricato positivamente.

Questa reazione tra oggetti elettrizzati, forniti cioè di una carica elettrica, viene riassunta dalla regola generale, secondo la quale gli oggetti muniti di cariche simili si respingono tra loro, mentre quelli muniti di cariche opposte si attraggono reciprocamente.

Finalmente, nel XIX secolo venne identificata la natura reale di ciò che Franklin aveva definito come elettricità positiva e negativa. Seguendo le prove effettuate da Michele Faraday e da J.J. Thomson, divenne chiaro che quel "fluido" elettrico era in realtà costituito da particelle minuscole, che erano troppo piccole per poter essere viste anche con l'aiuto del microscopio più potente. Ciascuna di queste particelle – che

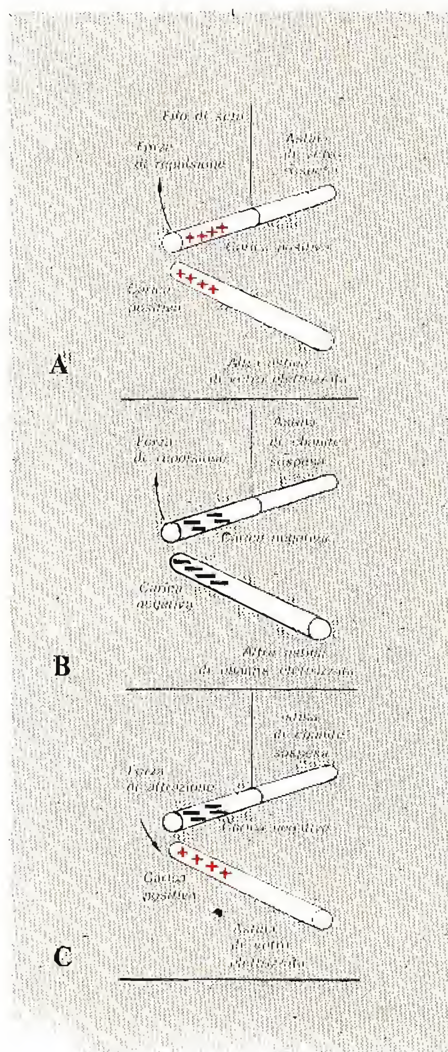



*Fig. 1 - Impiego di astine di vetro e di ebanite, per dimostrare la regola di attrazione di cariche opposte, e di repulsione di cariche analoghe.*

vennero chiamate elettroni – presentava una piccola parte di carica elettrica negativa.

Su questa nuova base, si comprese che, quando il vetro veniva strofinato, gli elettroni passavano dal vetro al materiale col quale avveniva l'attrito: di conseguenza, il vetro perdeva una parte dei suoi elettroni (il che corrispondeva alla perdita di una parte della sua elettricità negativa), e quindi, essendo gli elettroni in numero minore rispetto a quello normale, il vetro assumeva una carica positiva.

D'altro canto, il materiale contro il quale avveniva l'attrito acquistava un numero di elettroni maggiore di quello normale, per cui assumeva una carica negativa. Nel caso dell'astina di ebanite si verificava invece l'effetto contrario: gli elettroni passavano dal materiale contro il quale l'astina veniva strofinata direttamente al corpo di ebanite, che acquistava quindi una carica negativa in eccesso, mentre il materiale di attrito, avendo perso una parte degli elettroni, acquistava una carica positiva.

Di conseguenza, se da un canto il risultato finale è lo stesso che era stato riscontrato da Franklin, quest'ultimo lavoro permise di stabilire che l'elettrizzazione si verifica in realtà in modo opposto. Anziché trattarsi del passaggio di un "fluido" elettrico dal materiale di attrito al vetro, per fornire a quest'ultimo una carica positiva, il fenomeno è esattamente opposto, nel senso che qualcosa passa dal vetro al materiale di attrito, e che quel qualcosa consisteva nelle particelle di carica negativa, definite col termine di *elettroni*.

Un altro fenomeno riscontrato dai primi sperimentatori consisteva nel fatto che i materiali elettrizzati perdono la loro abilità di attirare oggetti leggeri, se vengono toccati dal materiale col quale essi sono stati strofinati. Ciò in quanto gli elettroni vengono in tal caso riportati dal materiale nel quale si erano accumulati in eccesso, al materiale che ne aveva perso una parte, in modo da riportare le cose alle loro condizioni originali.

La constatazione di questo fenomeno permise anche di stabilire un'altra legge di grande importanza: quando due cariche elettriche di polarità opposta ma della stessa entità si incontrano, esse si neutralizzano a vicenda, nel senso che ritorna immediatamente a ristabilirsi l'equilibrio tra l'eccesso di elettroni da un lato, e la mancanza di essi dall'altro.

## STRUTTURA ELETTRICA DELLA MATERIA

Come diretto risultato del lavoro svolto da alcuni sperimentatori nel campo della chimica, nel XIX secolo ed all'inizio del XX secolo, l'idea molto vaga che tutta la materia fosse costituita da piccole particelle, denominate *atomi*, fu definitivamente confermata, mentre le scoperte di diversi fisici, tra i quali Thomson, portarono alla definizione delle basi dell'attuale dettagliata teoria della struttura dell'atomo.

Un'idea dell'esiguità delle dimensioni di un atomo può essere ottenuta considerando che, se fosse possibile ingrandire un atomo un milione di volte, esso assumerebbe le dimensioni del punto che si trova alla fine di questa frase.

Gli atomi – a loro volta – sono costituiti da particelle ancora più piccole, tra le quali si possono annoverare un *nucleo*, costituito da *protoni* e da *neutroni*, intorno al quale ruotano gli *elettroni*, vale a dire le particelle elementari di elettricità. Il numero totale dei protoni e quello degli elettroni presenti negli atomi di un determinato elemento chimico è sempre il medesimo.

Ogni elemento chimico è munito di un proprio numero di protoni, di neu-

troni, di elettroni, e quindi delle orbite nelle quali questi ultimi ruotano. Naturalmente, gli atomi che contengono un maggior numero di elettroni presentano anche un numero corrispondente di orbite, in quanto ciascun'orbita può ospitare soltanto una determinata quantità di elettroni. Ad esempio, l'orbita più interna può contenere non più di due elettroni, la seconda orbita può contenerne sino ad otto e così via. Le orbite più interne sono quelle che vengono colmate per prime.

Tuttavia, a noi interessano maggiormente gli elettroni che ruotano nelle orbite più esterne, definiti come *elettroni di valenza*. Questi elettroni sono in gran parte responsabili della natura chimica dell'elemento, ossia del modo col quale gli atomi individuali degli elementi si uniscono tra loro, per costituire la struttura globale del materiale, e per definirne le proprietà elettriche. In pratica, sono proprio questi elettroni di valenza che si spostano su di un oggetto che assume una carica negativa, a seguito dell'attrito. Gli elettroni di valenza negli atomi dei materiali di questo genere sono meno saldamente connessi degli altri nei confronti dell'atomo. Di conseguenza, quando due materiali provvisti di elettroni di valenza facenti parte dei rispettivi atomi con diversi livelli di adesione vengono strofinati tra loro, una piccola parte degli elettroni di valenza si trasferisce dagli atomi del materiale nel quale essi sono meno saldamente connessi agli atomi dell'altro materiale, dove vengono invece trattenuti con maggior energia.

Ad esempio, quando il vetro viene strofinato contro la seta, alcuni di questi elettroni di valenza si trasferiscono dal vetro alla seta.

I fisici che si sono occupati del comportamento degli elettroni hanno potuto stabilire che un elettrone mantiene sempre la sua piccola carica di elettricità negativa, dovunque esso vada, e che la carica di ciascun elettrone è sempre uguale a se stessa, e costante. Per quale motivo dunque gli atomi, con i rispettivi elettroni, sono elettricamente neutri anziché presentare una negativa globale? Ed inoltre, per quale motivo i materiali devono avere un eccesso di elettroni per presentare una carica negativa, quando i rispettivi atomi posseggono già un certo numero di elettroni? Queste domande rimasero senza risposta finché i fisici scoprirono che ogni protone presente all'interno del nucleo di un atomo era caratterizzato da una carica elettrica uguale a quella di un elettrone, ma di opposta polarità (ossia di polarità positiva).

Dal momento che esiste un numero uguale di protoni e di elettroni in un atomo completo, e che quindi in un atomo esistono cariche positive e cariche negative della stessa entità e dello stesso numero, l'atomo costituisce una unità neutra, così come è neutro il materiale di cui i diversi atomi fanno parte.

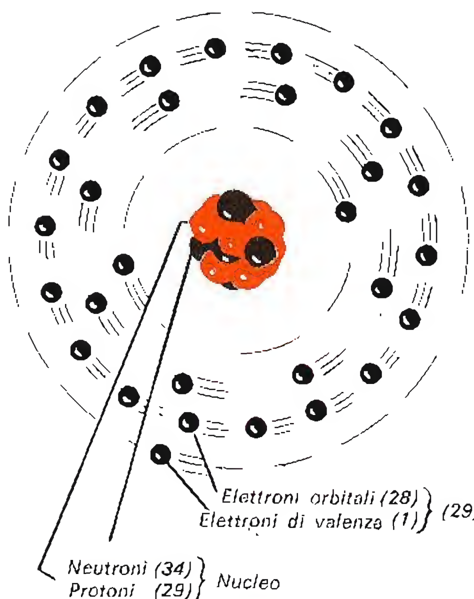



*Fig. 2 - Struttura di un atomo di rame, contenente trentaquattro neutroni, ventinove protoni, ed un totale di ventinove elettroni, uno dei quali ruota nell'orbita più esterna, ed è considerato elettrone libero o di valenza.*

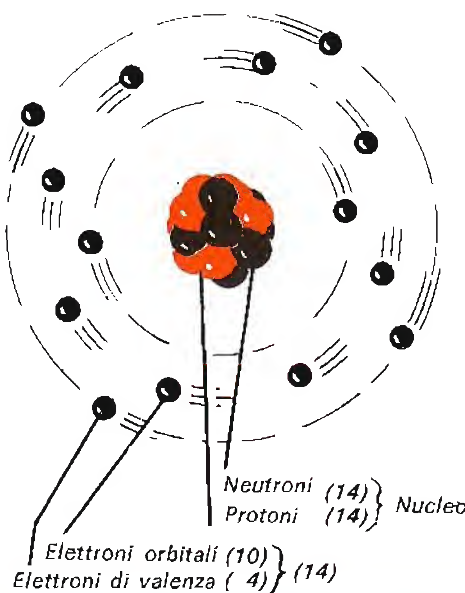



*Fig. 3 - Struttura di un atomo di silicio, il cui nucleo consiste in quattordici neutroni e quattordici protoni. Gli elettroni che ruotano nelle orbite di questo atomo sono anch'essi quattordici, di cui dieci orbitali, e quattro di valenza. In entrambi i casi dall'atomo di rame e da quello di silicio, le cariche elettriche positive e negative si bilanciano tra loro.*

Una definizione più precisa di un oggetto caratterizzato da una carica elettrica positiva consiste dunque nel fatto che i suoi atomi presentano un numero di protoni maggiore del numero degli elettroni, e ciò quando una parte degli elettroni di valenza gli sono sfuggiti.

Per meglio chiarire i concetti or ora espressi, la *figura 2* rappresenta la struttura di un atomo di rame: al centro è rappresentato il nucleo, nel quale sono presenti complessivamente trentaquattro neutroni (di colore nero) e ventinove protoni (di colore rosso). Nelle orbite esterne si riscontra invece la presenza di ventotto elettroni orbitali, e di un elettrone di valenza, che ruota nell'orbita più esterna.

L'allontanamento di quest'ultimo elettrone di valenza dall'atomo al quale apparteneva in origine non compromette l'integrità dell'atomo stesso, e ciò solitamente in quanto il suo allontanamento viene ben presto compensato dalla giunta di un altro elettrone di valenza proveniente da un'altra struttura. Ciò che conta – comunque – è che le ventinove cariche positive dovute ai ventinove protoni vengono automaticamente neutralizzate dalle ventinove cariche elettriche negative dovute agli elettroni che ruotano nelle orbite.

Analogamente la *figura 3* rappresenta la struttura tipica di un atomo di silicio: il nucleo di questo atomo è costituito da quattordici neutroni (sempre di colore nero) e da quattordici protoni (di colore rosso). Nelle orbite esterne si riscontra invece la presenza di dieci elettroni orbitali, e di quattro elettroni di valenza. Anche in questo atomo – come è possibile rilevare – le quattordici cariche positive dei protoni vengono neutralizzate dalle quattordici cariche negative degli elettroni.

## LE BASI DELL'ELETTRICITA'

Il tipo di elettricità del quale ci siamo finora occupati prende il nome di elettricità statica, a causa del modo col quale essa viene prodotta. Verso la fine del XVIII secolo, tuttavia, risultò possibile produrre un altro tipo di elettricità: essa infatti era dovuta non al movimento o all'attrito tra due oggetti, bensì all'allestimento di una pila di piastrine alternate di metalli, come ad esempio l'argento e lo zinco, separate da uno strato di materiale isolante inumidito con sostanze chimiche.

Se le estremità di questa pila di piastrine venivano messe in contatto diretto tra loro, era possibile percepire una scossa elettrica.

Il contatto ripetuto con le piastrine terminali, ed il fatto che era possibile percepire ogni volta una scossa, indicava la presenza continua di una carica elettrica che si indeboliva soltanto

quando gli strati inumiditi di separazione, di stoffa o di cuoio, si asciugavano.

D'altra parte, due oggetti caricati con elettricità statica, perdono la loro carica immediatamente, appena vengono toccati.

Le prime sorgenti di carica elettrica continua, come quella testé descritta, vennero rese note come cellule voltaiche o galvaniche, in onore di Alessandro Volta e di Luigi Galvani, due italiani che per primi scoprirono questa forma di elettricità. Per meglio chiarire questo concetto, la *figura 4* illustra l'aspetto tipico della prima batteria elettrica, costruita da Alessandro Volta, che era in grado di fornire in continuità una certa quantità di energia elettrica, fino al suo esaurimento.

Le cellule voltaiche e galvaniche, come le moderne batterie, sono in grado di mantenere il flusso di una corrente elettrica in un conduttore metallico. Ciò fu chiaramente dimostrato all'inizio del XIX secolo, quando cioè venne inventata la prima lampadina elettrica. Questo tipo di elettricità in movimento, che era in grado di scorrere attraverso un oggetto, divenne quindi come elettricità *dinamica*. Il passaggio dalle cariche elettriche prese quindi il nome di *corrente elettrica*. L'intensità del flusso delle cariche elettriche viene misurata in unità che prendono il nome di Ampère.

All'inizio, l'elettricità statica e quella dinamica sembrarono diverse in natura. Gli ulteriori sviluppi dovuti alle ricerche permisero tuttavia di stabilire che la loro natura era molto simile: l'elettricità statica è dovuta semplicemente alla mancanza o all'eccesso di elettroni nella struttura atomica di un determinato oggetto,mentre l'elettricità dinamica in un corpo solido consiste in una corrente o in un flusso di elettroni liberi, attraverso la sua struttura fisica.

Quando esiste una differenza tra le cariche elettriche di due diversi oggetti, si dice che tra essi è presente una forza elettromotrice (rappresetata dal simbolo f.e.m.), detta anche *tensione*. Questa forza, la cui entità viene misurata in unità chiamate Volt, tende a stabilire un flusso di elettroni liberi che partono dall'oggetto recante una carica negativa, e si spostano verso quello recante invece una carica positiva.

Nel caso delle cellule voltaiche o galvaniche precedentemente descritte, il flusso di elettroni che provocava la scossa elettrica era dovuta proprio alla tensione che esisteva tra le piastrine più esterne, dette anche terminali, di cui una presentava una carica fortemente positiva, mentre l'altra presentava una carica fortemente negativa.

Questo flusso di elettroni ovviamente tendeva a ridurre qualsiasi differenza di carica presente tra gli oggetti, ed a ridurre quindi la tensione presente tra essi, a patto – naturalmente – che tali oggetti non venisseio ricaricati in un modo o in un altro.

Da ciò deriva che – quando le pile a torcia o quelle che vengono usate ad alimentare gli apparecchi radio portatili si esauriscono – la tensione dovuta alla differenza di carica tra i rispettivi terminali non è più sufficiente per provocare il passaggio di una corrente di intensità adatta alle esigenze.

La *figura 5* chiarisce meglio il concetto della carica elettrica: in *A* è rappresentata la condizione nella quale si trova un oggetto con carica positiva: riferendoci ai colori adottati per illustrare la struttura degli atomi alle figure 2 e 3, la sezione *A* di figura 5 rappresenta un oggetto contraddistinto da una carica positiva, nel quale gli

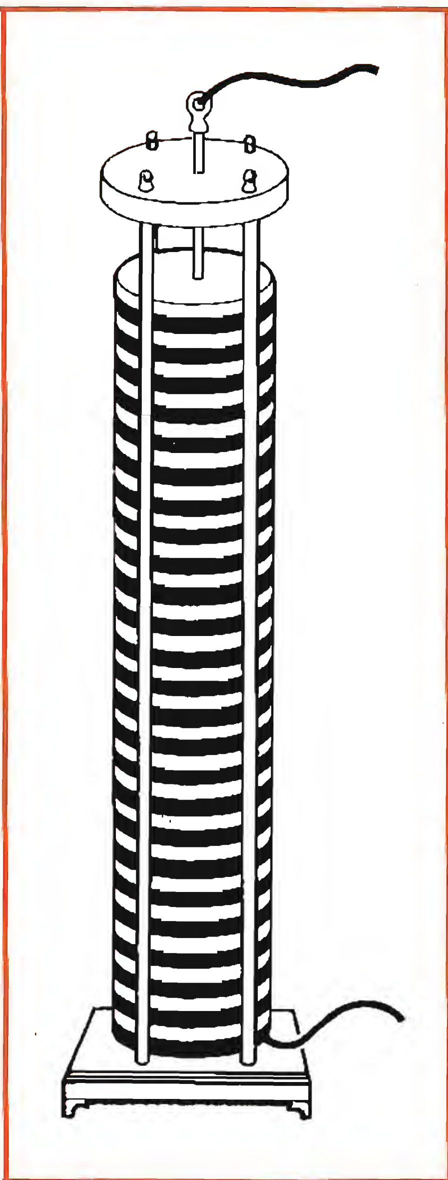


*Fig. 4 - Struttura della prima pila elettrica realizzata da Alessandro Volta, costituita da piastrine alternate di due diversi tipi di metalli, separati tra loro da ranelle di stoffa impregnate con una particolare soluzione acida.*

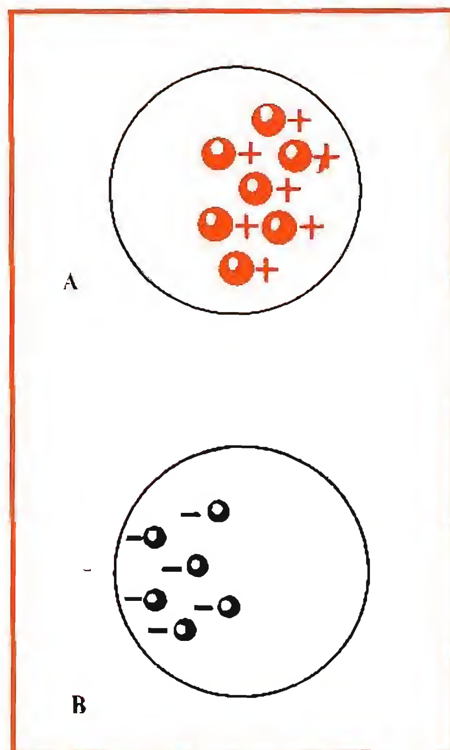



*Fig. 5 - In "A" è chiarito il fatto che un oggetto caricato positivamente contiene un numero di protoni maggiore di quello degli elettroni. In "B" viene invece chiarito il fatto che un oggetto recante una carica negativa presenta un numero di elettroni maggiore di quello dei protoni.*

atomi presentano un numero eccessivo di protoni rispetto agli elettroni. In *B* è invece rappresentata la condizione di un oggetto con carica negativa, dovuta alla presenza di una quantità eccessiva di elettroni.

La *figura 6* rappresenta il caso tipico dell'elettricità dinamica: le due linee parallele superiore ed inferiore identificano la sezione trasversale di un conduttore elettrico, disposto orizzontalmente. I segni matematici + e — permettono di identificare la polarità positiva; esiste una mancanza di elettroni che esercita sulla corrente elettrica

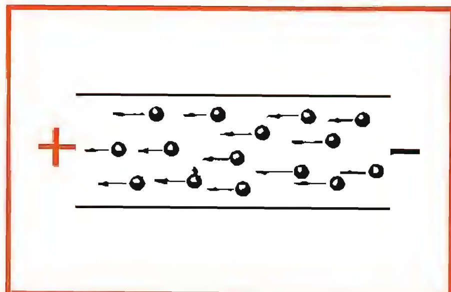



*Fig. 6 - Rappresentazione grafica del passaggio di corrente attraverso un conduttore. Gli elettroni di valenza che si trovano in eccesso dal lato a polarità negativa si spostano verso il lato a polarità positiva, tendendo a ristabilire l'equilibrio.*

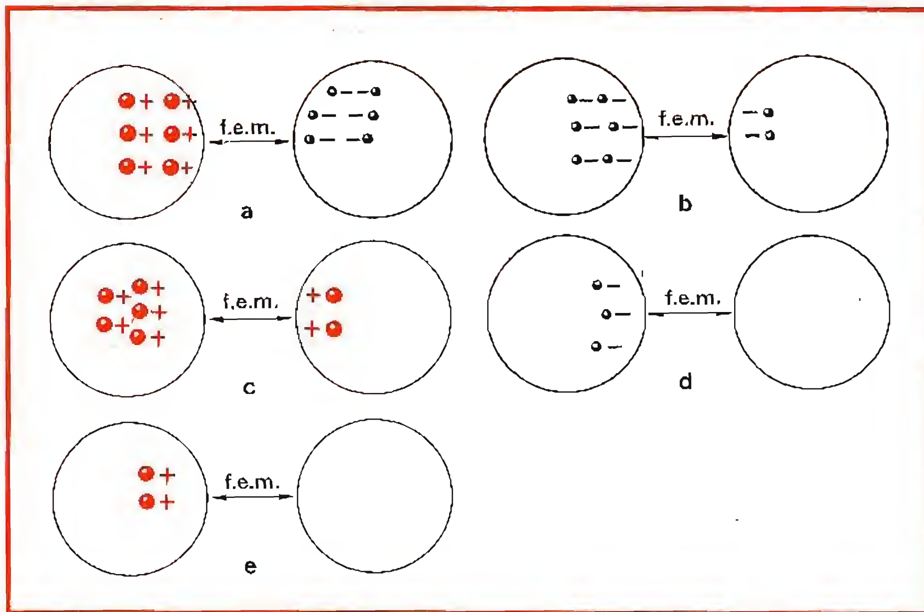



*Fig. 7 - Cinque diversi casi di produzione di una forza elettromotrice.*

un effetto di richiamo. Dal lato della polarità negativa – invece – esiste un'abbondanza di elettroni per cui questi ultimi tendono a spostarsi verso la polarità positiva, in modo da ristabilire l'equilibrio. Questo è proprio il motivo per il quale si verifica il passaggio di una corrente elettrica.

La *figura 7* rappresenta invece in forma schematica le varie condizioni che possono verificarsi tra due oggetti muniti di cariche elettriche, a seconda delle circostanze dovute all'entità della carica ed alla polarità. Nel caso illustrato *A*, uno degli oggetti ha una forte carica positiva, e l'altro una forte carica negativa. Tra di essi esiste quindi una forza elettromotrice. Nei casi illustrati in *B* ed in *C*, gli oggetti presentano cariche rispettivamente negative e positive. Tuttavia, in entrambi i casi l'oggetto di sinistra ha una carica maggiore di quella dell'oggetto di destra. Ecco quindi il motivo per il quale esiste sempre una forza elettromotrice tra i due oggetti, anche se le due cariche presentano la stessa polarità. *D* ed *E* – infine – rappresentano altri due casi possibili. Nel primo (D) l'oggetto di sinistra ha una carica negativa, mentre l'oggetto di destra non presenta alcuna carica. Esiste quindi una differenza di potenziale, per cui si manifesta una forza elettromotrice. In (E) l'oggetto di sinistra ha una carica elettrica positiva, mentre quello di destra non presenta alcuna carica. Anche in quest'ultimo caso esiste quindi una forza elettromotrice.

L'unico caso che non è stato considerato nel grafico è quello nel quale entrambi gli oggetti presentano la stessa carica, ossia con la stessa polarità, ed anche con la stessa intensità: in tali condizioni, ovviamente, esisterebbe l'equilibrio, che impedirebbe la presenza della forza elettromotrice.

In ogni circuito o schema convenzionale come quello costituito da una sorgente di energia elettrica e da due lampadine, rappresentato alla *figura 8*, è convenzione indicare il flusso della corrente che scorre dal polo positivo al polo negativo della batteria. Questa corrente viene considerata in direzione opposta a quella del flusso di elettroni.

Ciò costituisce una situazione apparentemente anormale, e si basa soprattutto sul concetto originale enunciato da Franklin sulla caratteristica dell'elettricità statica, che era di natura positiva.

Era proprio la convinzione in base alla quale il fluido elettrico in eccesso presente in un oggetto caricato positivamente passava ad un oggetto munito invece di una carica negativa non appena i due oggetti entravano in contatto tra loro, che determinò la convinzione secondaria che la corrente elettrica che scorre in un circuito dovesse muoversi dal lato positivo a quello negativo.

Naturalmente, col tempo, fu possibile dimostrare che questa direzione convenzionale della corrente era errata, a seguito della scoperta degli elettroni, caratterizzati sostanzialmente da una carica negativa, e che si spostano quindi in direzione opposta.

Allo scopo di determinare il passaggio della corrente nel circuito illustrato alla figura 8, la tensione fornita dalla batteria deve superare la *resistenza* che ciascuna lampadina presenta al passaggio della corrente stessa. Questo fenomeno determina la perdita di una parte della tensione fornita dalla batteria, che quindi "cade" per usare il termine corretto, ai capi di ciascun filamento.

Dal momento che attraverso entrambe le lampadine scorre la medesima intensità di corrente, in quanto entrambi i filamenti presentano la medesima resistenza al passaggio degli elettroni, ciascuna di esse produce la medesima caduta di tensione. In questo particolare circuito, la caduta di tensione dovuta ad ognuna delle due lampadine corrisponde alla metà della tensione fornita dalla batteria.

In questa prima parte abbiamo quindi stabilito quali sono le caratteristiche principali della struttura della materia. Nella seconda parte prenderemo in considerazione anche i materiali isolanti e quelli che vengono definiti col termine di semiconduttori.

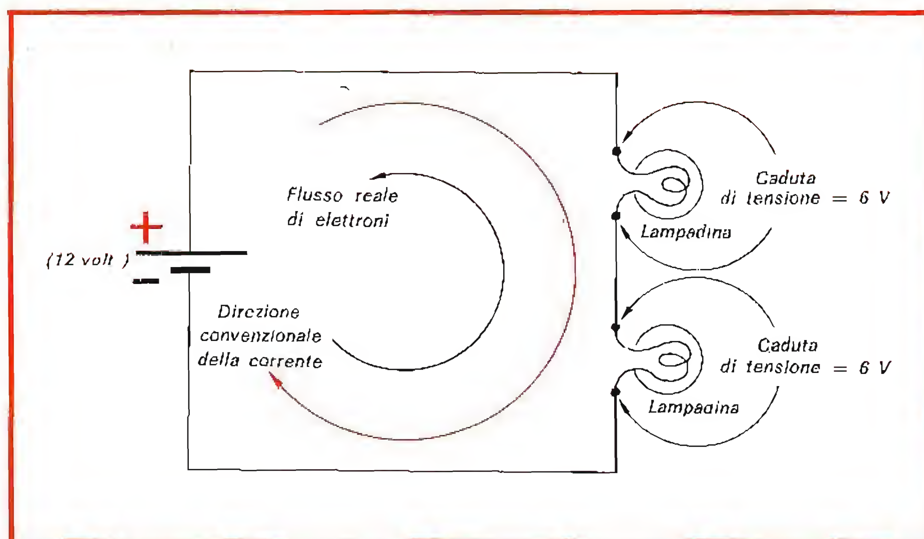



*Fig. 8 - Indicazione reale e convenzionale del flusso di corrente. La batteria fornisce una tensione di 12 V e gli elettroni si spostano dal polo negativo verso quello positivo, come è indicato dalla freccia nera. La freccia rossa rappresenta invece la direzione convenzionale dovuta erroneamente al principio enunciato da Franklin.*

# vasche da bagno, delfini e TVI

**Divagazioni a premio di PIESSE**

Un giorno del mese di marzo avevo con me il mio baracchino Sommerkamp a due canali, quello di emergenza marina ed il canale 12, perché volevo provarlo in mare. Il tempo non era troppo bello ed in giro non si vedeva una barca; purtroppo la mia se l'erano portata via quelli delle tasse.

Passeggiando in quel di Quinto ti vedo sulla spiaggia una vecchia vasca da bagno in omaggio al famoso detto *"tenete la città pulita e le spiaggie sporche"* e, come al solito mi viene un lampo di Pi.Esse, cioé di genio. Tappo il buco che di regola serve per scaricare l'acqua dopo i lavaggi, e nel buco di emergenza, in alto, ci metto il tubo di una vecchia lavatrice che era lì a fare compagnia alla vasca.

Capirete subito che avevo realizzato il più moderno mezzo di propulsione navale, polmonare-boccale a reazione.

Soffiando a tutta forza mi allontano di circa duecento metri dalla riva quando vedo ancor più lontano una serie di motoscafi, che poi erano sette motovedette, che si dirigono verso di me come squali affamati; fra di me penso, ora quelli mi vengono a salvare e rovinano le mie prove, ma invece dopo qualche minuto arriva la prima motovedetta, che era della *"Marina Militare"* ed il capo mi domanda se ho la patente, come no, rispondo, e tiro fuori la patente dell'auto. Quello senza neanche guardarla se ne va dicendomi "buon giorno comandante" mi deve aver scambiato per quell'industriale della Bovisa che giorni fa ha comprato una specie di bidone, che nessuno voleva, per 40 milioni e che quando viene al mare si fa chiamare comandante sebbene non sappia la differenza che esiste fra un remo ed un Romolo.

Ho appena finito di salutare che arriva una vedetta con scritto *"Carabinieri di mare"*, mentre sto pensando che forse i rapinatori si sono dati ad un altro genere di pescicani, quelli mi chiedono se ho l'ancora, io gli faccio vedere l'ancora dell'orologio e sento due dell'equipaggio che parlottano fra loro, poi mi dicono che sta bene e si allontanano. E poi il turno della vedetta della *"Finanza di mare"*; lì ci sono tre che mi chiedono se avevo qualche pacchetto di sigarette di contrabbando, ma siccome avevo solo un pacchetto di esportazioni se ne vanno delusi.

Non faccio in tempo a soffiare che arriva la barca dei *"Vigili del fuoco di mare"*, che controllano che l'acqua non prenda fuoco, e mi chiedono se mi serve un sommozzatore dico di no e riprendo a soffiare quando arrivano i bolidi, probabilmente nella fretta di raggiungermi per i primi, le vedette delle *"Guardie di Pubblica Sicurezza del mare"*, dei *"Bersaglieri di mare"*, degli *"Alpini di mare"* e per ultima quella degli *"Zappatori di mare"*. Tanto era la loro velocità che mi sorpassano in un baleno non senza avermi risucchiato il mio tubo di gomma che, come sapete, era anche il mio unico mezzo di propulsione.

Mentre piano piano la corrente mi aveva allontanato dalla costa di circa due miglia e incominciavo a grattarmi la rogna pensando con rammarico a quei paesi in cui la vigilanza in mare è affidata soltanto alla guardia costiera anziché a degli zappatori di mare, mi ricordo che ero salito nella vasca a reazione per provar il mio baracchino. Lo accendo immediatamente, passo sul canale "1" e mi metto ad urlare "Emergenza, emergenza, rispondete subito, passo all'ascolto", e ti sento una certa *Titti* che dice, ad un altrettanto certo *D'Artagnan* "guarda che c'è un certo emergenza che stà rompendo le scatole bussando, cambiamo canale altrimenti perdo i clienti". Avevo incastrato una estesista CB a do-




*Fig. 1 - Dimostrazione che Pi.Esse riesce a mantenersi sulla cresta dell'onda anche dopo aver venduto la sua vasca da bagno a doppio uso.*

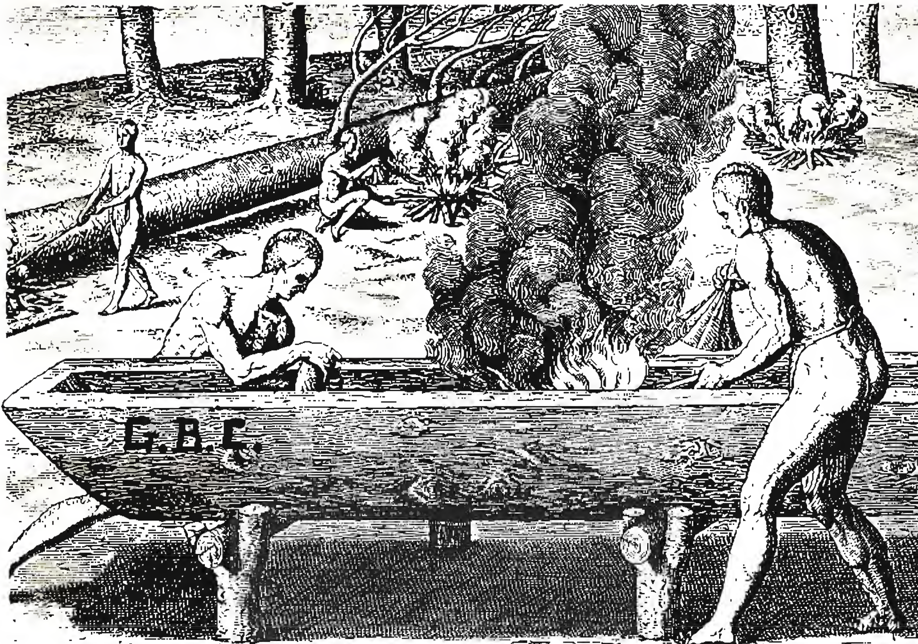



*Fig. 2 - Sistema costruttivo delle vasche da bagno degli indigeni della Virginia, da un disegno dal vero di J. White del 1585. Si può notare che la GBC a quell'epoca si faceva già pubblicità in previsione della scoperta della radio che per fortuna ritardò di quattro secoli.*

micilio! Comunque mi rimetto ad urlare che mi stiano a ascoltare che se la vasca da bagno affonda io annego e ti sento il D'Artagnan che mi dice di chiudere prima il rubinetto e poi di dargli il mio indirizzo.

Fra di me penso che non era il caso di parlare di messaggi a domicilio, comunque per tenermelo buono l'accontento e ti sento, poco dopo, che sta telefonando alla Croce Rossa dicendogli di andar a prendere un matto a casa mia!

Ero lì che stavo pensando al modo migliore per tirare le cuoia quando sento un colpo terribile e mi arriva addosso un qualcosa di scuro che mi schiaccia contro il fondo della vasca. Era un delfino che probabilmente intercettando le mie imprecazioni al limite della gamma ultrasonora, e dimostrandosi più intelligente di quelli che trasmettono sul canale 1, mi era venuto in aiuto. Infatti metà dentro e metà fuori si è messo a sbattere la coda talmente veloce che ora la vasca sembrava l'unità ad ali portanti lanciamissili, naturalmente difensivi, Sparviero. Altro che Tornado Bianco, di Francesco Sorrentino, altro che offshore, la mia vasca era una astronave planante.

Però un guaio è saltato fuori: il delfino doveva essere una delfina perché poco tempo dopo insieme al moto propulsivo, fatto con la coda, ne ho sentito un altro di carattere sussultorio per cui fui costretto ad appiattirmi sempre di più sul fondo della vasca e per farla corta in pochi minuti il mio baracchino, che al momento dell'impatto mi era restato alla altezza della pancia, sparì come se fosse stato succhiato da una pompa mentre la delfina dava degli scossoni sempre più violenti. Fortunatamente poco dopo sentii un altro gran botto e mi sono reso conto che avevo preso terra ed infatti la delfina se ne ritornava lentamente al largo dimenandosi in maniera tale che sembrava la Sofia Loren, portandosi via il mio baracchino che non avrei mai più rivisto. Probabilmente molto presto circoleranno nell'Alto Tirreno dei delfinotti CB. Invito pertanto le Associazioni interessate a non farsi sfuggire questi nuovi iscritti.



*Fig. 4 - Un maresciallo della Guardia di Finanza del mare, prima che fosse scoperto il TVI. Infatti è del 1892.*



*Fig. 3 - Lo spirito di osservazione umano consentì il rapido passaggio dalla vasca da bagno alla barca, come dimostra questo disegno d'epoca. I moderni costruttori delle nostre Alpi stanno attualmente ritornando alle origini.*

Comunque ero salvo ed avevo preso terra alla Bagnara di Quinto.

Dopo essermi ripulito alla bell'e meglio salgo sulla strada e lì c'è un tale, vicino ad un ultimo modello della Rolls-Royce, che mi viene incontro e mi abbraccia gridandomi "che barca la sua, un vero fenomeno, l'anno prossimo sarà una autentica rivelazione al XV° Salone della Nautica di Genova, la barca dell'avvenire".

Questa volta ero io che stavo per telefonare alla Croce Rossa quando quel tale mi dice di essere un costruttore di barche di Gressoney e che vuol fare concorrenza ai costruttori navali di Bergamo e di Codogno, e nello stesso tempo mi mette sotto il naso un assegno di due milioni perché gli venda la vasca, scusatemi la barca.

Ho meditato meno di un minuto e poi ho pensato di prendere l'assegno per rivalsa. Non ci sono forse di quelli che fanno il giro del mondo in "solitario" impiegando qualche anno "per ritrovare se stessi (?)" e prendendo, di riffe o di raffe, parecchi milioni mentre mio nonno e mio padre ai tempi in cui certa gente sapeva solo che con l'acqua salata si facevano degli impacchi caldi, il giro del mondo dovevano farlo a spron battuto per dare da mangiare a un affamato come me?

Comunque in definitiva la mia giornata era finita abbastanza bene: avevo perduto il mio baracchino ma il giorno dopo avrei potuto comprarmi uno dei tanti *baracconi* che sul mercato CB si trovano in abbondanza e perciò me ne andai a casa ad ascoltare alcune chiacchiere distensive sui canali dall'uno al dodici in *"indiretta"*. Dico in "indiretta" che non è altro che un ottimo sistema per ascoltare i più interessanti QSO del momento che passa la TVI. Questo genere di ascolto si esegue accendendo il mio televisore commutandolo sul secondo canale.

Arrivo appena in tempo a sentire il moschiettiere *Porto* che dice che sul canale 1 sente uno squittio continuo accompagnato da colpi provocati da qualcosa che sbatte contro dell'acqua: ho capito al volo che si trattava della *Delfina* che si trastullava con il mio baracchino.

Poi salta fuori il *Gringo*, che chiama Cogoleto e dice di trasmettere con un watt.

Dati i tempi che corrono mi chiedo se ciò è possibile, ma poi mi ricordo che a Cogoleto c'è il manicomio e tutto si spiega. Comunque il Gringo insiste nel chiamare, finché, dimostrando di essere ben poco Gringo dice a Porto che deve cessare di trasmettere perché la moglie urla, e si sente, che vuole vedere "Il Mosé" e di smetterla di fare il TVI casareccio. E infatti malgrado la sua grinta non si sente più. Però come sono questi Gringhi nostrani, basta una moglie per farli tacere!




*Fig. 5 - La Jolly, secondo una libera interpretazione di un noto veggente.*

Ma ecco che salta fuori la bella del posto, cioé di Quinto, la Jolly la quale chiama anche lei Cogoleto a tutto spiano: gli dice che copia tutto, che i segnali sono "S 19", cioé 9 più dieci e lode, che però non capisce niente perché è stretto. Chissà mai cosa avrà di stretto questo Cogoleto.

Il bello è che questi interessantissimi ed intellettuali QSO, che avvengono regolarmente nelle ore serali, me li godo con un incomparabile effetto di luci psichedeliche che farebbero andare in bestia il *Patron della GBC,* che dice sempre: "le luci psichedeliche della AMTRON-CRAFT sono le migliori del mondo". Peccato che non possa vedere il TVI di certi CB, sul secondo canale in quel di Quinto e zone limitrofe. Se sapeste, ad esempio, quanto sia bello, quando parla la Jolly, osservare sullo schermo del mio televisore GBC, l'effetto psichedelico della TVI.

La Orsomando si tramuta, ad esempio, in un orso alemanno, cioé tedesco, con il manto elegantemente striato da righe verticali-orizzontali, di tonalità morbidamente variabile, cosa da far impazzire dall'invidia le proprietarie delle boutiques del centro. Non vi dico poi che cosa viene fuori dal telegiornale che per volontà amintoriana è già così deformato!

Vi garantisco che è assolutamente impossibile vedere degli effetti distorcenti così distorti se si escludono quelli che ci passano i registi della RAI-TV il cui scopo però è quello di rovinare la retina ai teleabbonati in modo che non possano lamentarsi delle porcherie che vengono trasmesse: infatti questi giochetti di immagini distorte riescono a provocare soltanto un temporaneo acceccamento ad esempio per tutta la durata, uno sceneggiato televisivo o di un giallo.

Beh, come al solito queste divagazioni mi hanno fatto perdere un sacco di tempo: scusatemi ed eccovi la domanda premio che poi si tratta di due domande con quattro premi.

1°) Volete spiegarmi che cosa sia questo benedetto *TVI* di cui tutti parlano? Mi hanno detto che si identifichi con la TeleVisione Italiana, ma pur trattandosi sempre di una porcheria, penso che il significato sia un altro.
**Due abbonamenti** annuali 1976 a chi risponde meglio.

2°) Nel testo ho citato i nominativi di alcuni CB della zona di Genova, verso Quinto, a due di essi che ci scriveranno, *dimostrando così di essere nostri lettori,* due altri abbonamenti semestrali. Il patron della GBC, pur essendo stato nominato è escluso non avendomi regalato il baraccone.

## CHE COS'È IL C.A.S.? – ECCO I VINCITORI

In primo luogo dobbiamo fare una premessa circa gli scopi che si prefigge questa rubrica: essa ovviamente non è indirizzata soltanto a coloro che sono in grado di dare a priori una risposta ai nostri interrogativi, ma anche a quei lettori che sono alle prime armi nello studio, o nell'accostamento all'elettronica ed alla radiotecnica. Essa infatti deve servire ad avviare quest'ultimi verso la ricerca scientifica la sola che ha come diretta conseguenza *il sapere.*

Pertanto invitiamo tutti i lettori ad esprimere il loro giudizio sui quesiti proposti anche dopo aver consultato libri e riviste che trattino l'argomento specifico. Imparare è il primo passo, sapere il secondo. A questo proposito come abbiamo già detto, dei due premi in palio, uno è riservato a coloro che hanno un grado di preparazione medio-superiore l'altro a quelli che possiamo definire i "principianti".

*Che cos'è il C.A.S.?* Il C.A.S Controllo Automatico della Sensibilità, detto anche C.A.V., Controllo Automatico del Volume, rappresenta "l'attiduddine di un ricevitore a mantenere costante la potenza di uscita in funzione del variare della portante del segnale, ovviamente a parità di modulazione".

In pratica ciò significa che quando un ricevitore è sintonizzato su di una stazione avente forte intensità il C.A.S provvede a produrre una diminuzione della sensibilità degli stadi d'ingresso del ricevitore mentre in presenza di segnali deboli la sensibilità del ricevitore è massima. Pertanto si tratta di un dispositivo anti-evanescenza ( cioè anti-fading). Se non sapete che cosa sia l'evanescenza l'imparerete quando ne faremo oggetto di una divagazione a premio

Le risposte pervenute in redazione sono state 180, quelle prese in considerazione 20. A giudizio insindacabile della redazione sono stati assegnati gli abbonamenti semestrali (luglio-dicembre 1975) ai signori

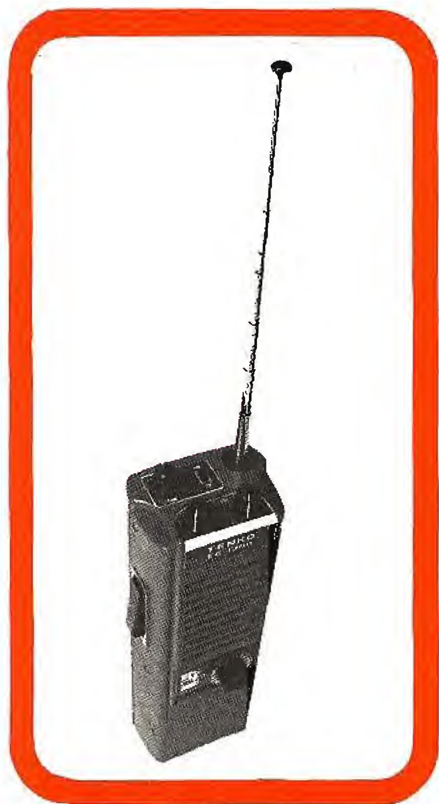
**Carlo MERLINI,** Via Lomellina, 11 - 20133 MILANO
**Gian Mauro SPADA,** Via Enrico Cosenz, 11 - 00159 ROMA

Gli altri nominativi, degni di citazione, e le cui risposte sono state prese in considerazione sono i seguenti: A. Antonangeli, Milano M. De Luca, Verona. M. Allocci, Grosseto. G Marcolongo, Collegno. G. Bello, La Spezia, G. E. La Rosa, Milano. R. Schiaffino, Chiavari. S. Scaramucci, Bari. G Bianchi, Ancona. F. La Fauci, Napoli. D. Lo Manto, Palermo. N Cau, Cagliari. G. Bardini Pietrasanta. P. Costa, Genova D. Sala, Bologna. F. Cazzaniga, Monza. S Baldi, Torino. N. Petrucci, Taranto.

# PUNTI DI VENDITA G.B.C. *italiana* IN ITALIA



| | | |
|---|---|---|
| 92100 | AGRIGENTO | - Via Empedocle, 81/83 |
| 00041 | ALBANO LAZIALE | - Borgo Garibaldi, 286 |
| 17031 | ALBENGA | - Via Mazzini, 42-44-46 |
| 15100 | ALESSANDRIA | - Via Donizetti, 41 |
| 60100 | ANCONA | - Via De Gasperi, 40 |
| 70031 | ANDRIA | - Via Annunziata, 10 |
| 11100 | AOSTA | - Via Adamello, 12 |
| 52100 | AREZZO | - Via M. Da Caravaggio, 10-12-14 |
| 14100 | ASTI | - C.so Savona, 281 |
| 83100 | AVELLINO | - Via Circumvallazione, 24-28 |
| 70051 | BARLETTA | - Via G. Boggiano, 143 |
| 70126 | BARI | - Via Capruzzi, 192 |
| 22062 | BARZANO' | - Via Garibaldi, 6 |
| 36061 | BASSANO D. G. | - Via Parolini Sterni, 36 |
| 32100 | BELLUNO | - Via Bruno Mondin, 7 |
| 82100 | BENEVENTO | - Via SS. Maria, 15 |
| 24100 | BERGAMO | - Via Borgo Palazzo, 90 |
| 13051 | BIELLA | - Via Rigola, 10/A |
| 40128 | BOLOGNA | - Via Lombardi, 43 |
| 40122 | BOLOGNA | - Via Brugnoli, 1/A |
| 39100 | BOLZANO | - Via Napoli, 2 |
| 25100 | BRESCIA | - Via Naviglio Grande, 62 |
| 72100 | BRINDISI | - Via Saponea, 24 |
| 09100 | CAGLIARI | - Via Dei Donoratico, 83/85 |
| 93100 | CALTANISSETTA | - Via R Settimo, 10 |
| 86100 | CAMPOBASSO | - Via IV Novembre, 107P |
| 81100 | CASERTA | - Via C. Colombo, 13 |
| 03043 | CASSINO | - Via G. Pascoli, 116 |
| 21053 | CASTELLANZA | - V.le Lombardia, 59 |
| 95128 | CATANIA | - Via Torino, 13 |
| 88100 | CATANZARO | - Via Milelli P.zzo Borrelli |
| 71042 | CERIGNOLA | - Via Aurelio Saffi, 7 |
| 16043 | CHIAVARI | - Via Saline, 6 |
| 20092 | CINISELLO B. | - V.le Matteotti, 66 |
| 62012 | CIVITANOVA M. | - Via G. Leopardi, 15 |
| 10093 | COLLEGNO | - Via Cefalonia, 9 |
| 26100 | CREMONA | - Via Del Vasto, 5 |
| 12100 | CUNEO | - P.zza Libertà, 1/A |
| 12100 | CUNEO | - C.so Giolitti, 33 |
| 72015 | FASANO | - Via Roma, 101 |
| 44100 | FERRARA | - Via Beata Lucia Da Narni, 24 |
| 50134 | FIRENZE | - Via G. Milanesi, 28/30 |
| 71100 | FOGGIA | - P.zza U Giordano, 67/68/69/70 |
| 47100 | FORLI' | - Via Salinatore, 47 |
| 12045 | FOSSANO | - C.so Emanuele Filiberto, 6 |
| 03100 | FROSINONE | - Via Marittima I, 109 |
| 21013 | GALLARATE | - Via Torino, 8 |
| 16124 | GENOVA | - P.zza J. Da Varagine, 7/8 R |
| 16132 | GENOVA | - Via Borgoratti, 23 I/R |
| 16153 | GENOVA | - Via Chiaravagna, 10 R |
| 34170 | GORIZIA | - C.so Italia, 191/193 |
| 58100 | GROSSETO | - Via Oberdan, 47 |
| 18100 | IMPERIA | - Via Delbecchi - Pal. GBC |
| 10015 | IVREA | - C.so Vercelli, 53 |
| 19100 | LA SPEZIA | - Via Fiume, 18 |
| 04100 | LATINA | - Via C. Battisti, 56 |
| 73100 | LECCE | - V.le Marche, 21 A-B-C-D |
| 22053 | LECCO | - Via Azzone Visconti, 9 |
| 57100 | LIVORNO | - Via Della Madonna, 48 |
| 20075 | LODI | - V.le Rimembranze, 36/B |
| 62100 | MACERATA | - Via Spalato, 126 |
| 46100 | MANTOVA | - P.zza Arche, 8 |
| 98100 | MESSINA | - P.zza Duomo, 15 |
| 30173 | MESTRE | - Via Cà Rossa, 21/B |
| 20124 | MILANO | - Via Petrella, 6 |
| 20144 | MILANO | - Via G. Cantoni, 7 |
| 41100 | MODENA | - V.le Storchi, 13 |
| 70056 | MOLFETTA | - Estramurale C.so Fornari, 133 |
| 80141 | NAPOLI | - Via C. Porzio, 10/A |
| 84014 | NOCERA INFERIORE | - Via Roma, 50 |
| 28100 | NOVARA | - Baluardo Q. Sella, 32 |
| 15067 | NOVI LIGURE | - Via Dei Mille, 31 |
| 08100 | NUORO | - Via Ballero, 65 |
| 35100 | PADOVA | - Via Savonarola, 217 |
| 43100 | PARMA | - Via E Casa, 16 |
| 27100 | PAVIA | - Via G Franchi, 6 |
| 06100 | PERUGIA | - Via XX Settembre, 76 |
| 61100 | PESARO | - Via Verdi, 14 |
| 65100 | PESCARA | - Via F. Guelfi, 74 |
| 29100 | PIACENZA | - Via IV Novembre, 58/A |
| 10064 | PINEROLO | - Via Saluzzo, 53 |
| 56100 | PISA | - Via Battelli, 43 |
| 51100 | PISTOIA | - V.le Adua, 350 |
| 85100 | POTENZA | - Via Mazzini, 72 |
| 50047 | PRATO | - Via Emilio Boni, ang. G. Meoni |
| 97100 | RAGUSA | - Via Ing Migliorisi, 49-51-53 |
| 48100 | RAVENNA | - V.le Baracca, 56 |
| 89100 | REGGIO CALABRIA | - Via Possidonea, 22/D |
| 42100 | REGGIO EMILIA | - V.le Isonzo, 14 A/C |
| 02100 | RIETI | - Via Degli Elci, 24 |
| 47037 | RIMINI | - Via Paolo Veronese, 14/16 |
| 00137 | ROMA | - Via Renato Fucini, 290 |
| 00152 | ROMA | - V.le Quattro Venti, 152/F |
| 45100 | ROVIGO | - Via Tre Martiri, 3 |
| 84100 | SALERNO | - Via Posidonia, 71/A |
| 12037 | SALUZZO | - C.so Roma, 4 |
| 63039 | S. B. DEL TRONTO | - Via Luigi Ferri, 82 |
| 30027 | S. DONA' DI PIAVE | - Via Jesolo, 15 |
| 18038 | SAN REMO | - Via M. Della Libertà, 75/77 |
| 71016 | SAN SEVERO | - Via Mazzini, 30 |
| 21047 | SARONNO | - Via Varese, 150 |
| 07100 | SASSARI | - Via Carlo Felice, 24 |
| 17100 | SAVONA | - Via Scarpa, 13/R |
| 53100 | SIENA | - Via S. Martini, 21/C - 21/D |
| 96100 | SIRACUSA | - Via Mosco, 34 |
| 74100 | TARANTO | - Via Principe Amedeo, 376 |
| 05100 | TERNI | - Via Porta S. Angelo, 23 |
| 04019 | TERRACINA | - P.zza Bruno Buozzi, 3 |
| 10141 | TORINO | - Via Pollenzo, 21 |
| 10152 | TORINO | - Via Chivasso, 8/10 |
| 10125 | TORINO | - Via Nizza, 34 |
| 91100 | TRAPANI | - V.le Orti, 33 - P.zzo Criscenti |
| 38100 | TRENTO | - Via Madruzzo, 29 |
| 31100 | TREVISO | - Via IV Novembre, 19 |
| 34127 | TRIESTE | - Via Fabio Severo, 138 |
| 33100 | UDINE | - Via Volturno, 80 |
| 21100 | VARESE | - Via Verdi, 26 |
| 37100 | VERONA | - Via Aurelio Saffi, 1 |
| 55049 | VIAREGGIO | - Via A. Volta, 79 |
| 36100 | VICENZA | - Via Monte Zovetto, 65 |
| 27029 | VIGEVANO | - Via Raffele, 17 |



# RICETRASMETTITORE TENKO EC-1300

Quando è nata la CB? Per quanto riguarda l'Italia dobbiamo tornare indietro di dieci anni circa. Allora la gamma delle onde corte era ancora buona come propagazione delle medioonde ed anche con un piccolo walkie-talkie si potevano avere delle sorprese. Ad un amico in gita sulle colline del Varesotto capitò di collegarsi per mezzo di un piccolo ricetrasmettitore portatile operante sui 27 MHz con Israele e discutere del più e del meno con un maggiore dell'esercito.

Moltissimi furono poi i radiocollegamenti e le cartoline di controllo ricevute, specie dal Nord Europa (Svezia, Danimarca, Norvegia, Finlandia, Paesi Bassi ecc...). Da qui a divenire patiti delle radiocomunicazioni il passo era molto breve!

Eppure allora si operava quasi esclusivamente con apparati portatili di 1 o 2 W di potenza.

Nulla di strano in questo. L'apparato portatile comprende l'antenna (anche se di rendimento modesto) più l'alimentazione e si presta per l'impiego nelle condizioni più varie, quindi con maggiori possibilità di fortunati collegamenti in DX (collegamenti in forte distanza); proprio perché si saggiano così le posizioni più svariate di irradiazione.

D'altra parte il pezzettino estremo delle Onde Corte (diciamo dai 26 ai 30 MHz) richiede, come è noto, pochissima potenza per dare risultati addirittura

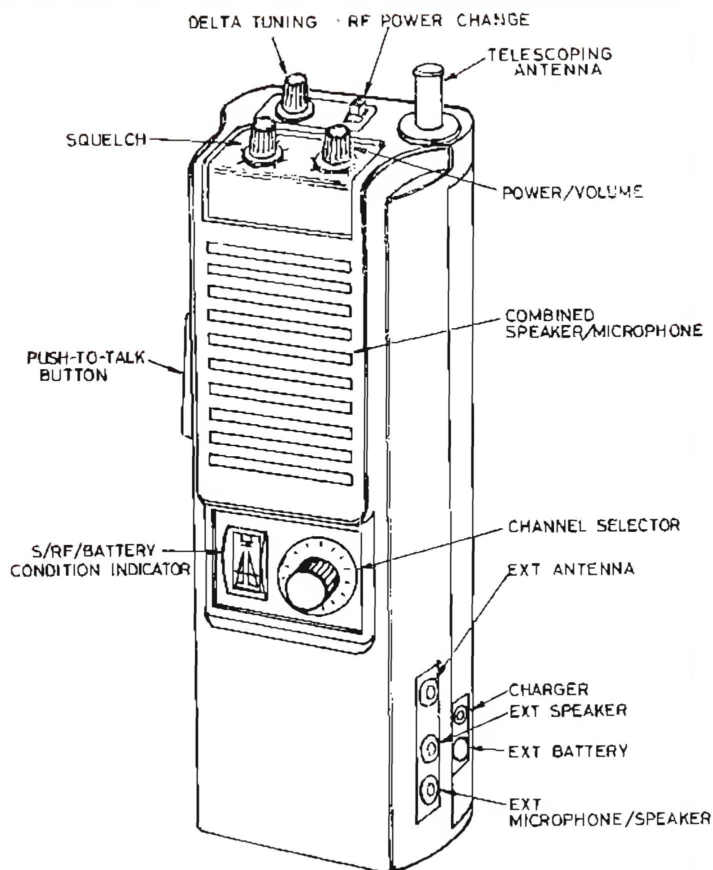



*Fig. 1 - Vista dei comandi dell'EC-1300.*

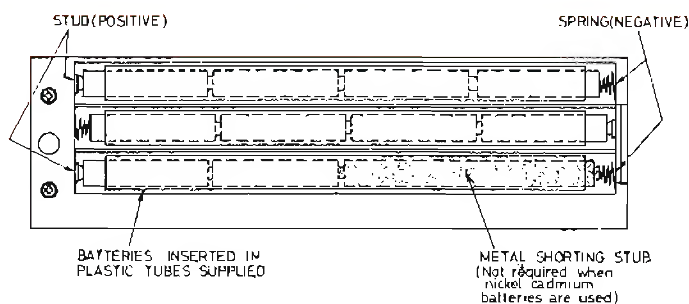



*Fig. 2 - Contenitore delle pile.*

splendidi anche in condizioni di propagazione appena normali.

Bene! Questa condizione di lavoro in portatile ora va di nuovo presa in considerazione proprio perché, superati ormai gli anni più neri di propagazione (a causa principalmente delle macchie solari), stanno per tornare quelle condizioni di "ionosfera" (strato ionizzato dell'atmosfera più alta che riflette le radioonde) che garantiscono i migliori risultati.

Oltretutto, non sempre gli appassionati di radiocomunicazioni dispongono di un'antenna efficace sul tetto o, meglio ancora, abitano all'ultimo piano di un edificio; ed allora il portatile risolve alla radice queste deficienze permettendo all'operatore di collocarsi nella posizione più favorevole ogni volta che ciò si renda necessario.

L'EC-1300 si presta magnificamente al mare, grazie al "famoso" canale 1 di cui è consentito l'impiego per la "sicurezza in mare" da parte delle organizzazioni nautiche e loro affiliate.

Una serie di prese esterne (per altoparlante, microfono, alimentazione) permettono di utilizzare questo walkie-talkie anche come normale stazione fissa o mobile. Che cosa si vuole di più?

## LE PRESTAZIONI

L'EC-1300 è un 24 canali tutti quarzati, munito di sintetizzatore. Infatti con 15 quarzi ottiene tutti i 24 canali operanti nella banda cittadina, dei 27 MHz. L'apparato si presenta bene, è leggero (poco più di un chilogrammo), robusto e dotato di involucro in materiale antiurto. Dispone di un commutatore che permette la centratura dei canali di ascolto ("Delta tuning system").

Ha incorporato un limitatore dei disturbi ("automatic noise limiter"), ed un commutatore che permette di operare a piacere con uno o cinque W di potenza in trasmissione con ovvii vantaggi per l'autonomia delle pile.

Va pure considerato che l'EC-1300 è dotato di uno strumento indicatore S/METER e POWER METER.

Naturalmente sono pure presenti i comandi di silenziamento "Squelch", di volume e di commutazione per i 24 canali.

L'antenna, naturalmente di tipo telescopico, è nello stesso tempo resistente ad urti accidentali.

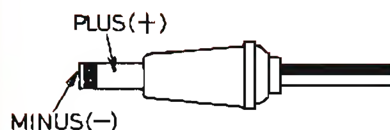



*Fig. 3 - Connettore per batteria esterna.*

## I COMANDI

Con riferimento alla fig. 1 i comandi sono i seguenti:

a) sul lato superiore:

- Squelch (silenziamento)
- Delta tuning (sintonia fine ricezione)
- RF power (commutazione da 1 a 5 W di uscita in trasmissione)
- Power/volume (potenziometro di volume con interruttore).

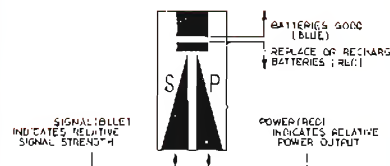



*Fig. 4 - Strumento indicatore della potenza di trasmissione, efficienza delle pile e della intensità del segnale ricevuto.*

b) di lato:
- push to talk button (tasto per il passaggio in trasmissione

c) frontalmente:
- channel selector (selettore di canali)
  N.B. Frontalmente accanto al selettore di canali è disposto lo strumento di controllo; di lato in basso le varie spine per l'inserimento a jack degli accessori.

## L'ALIMENTAZIONE

Con riferimento alla fig. 2 nell'EC-1300 si possono utilizzare:
- 10 elementi di batteria a secco ciascuno da 1,5 V, con un segmento metallico di corto circuito disposto al posto di due elementi,
  oppure:
- 12 elementi di batterie ricaricabili del tipo al Nichel-Cadmio, ciascuno da 1,30 V (senza ovviamente il segmento di corto circuito).

È infatti previsto nell'apparato un convertitore in cui sono inseribili, con l'azione di molle antagoniste, rispettivamente 10 o 12 elementi di alimentazione.

In pratica quindi l'EC-1300 viene alimentato con 13,5 ÷ 14 V in entrambi i casi. L'autonomia (più alta con le pile), è notevole specie se si limiti, ove consigliato dalle circostanze, la potenza di uscita ad un solo W, in trasmissione.

In fig. 3 sono indicate le polarità per il connettore relativo alla batteria esterna.

Pile o accumulatori al Nichel-Cadmio possono essere impiegati, come si è visto, in egual misura. Discutiamone dunque la scelta.

Le pile hanno una durata maggiore ed un costo iniziale decisamente inferiore e sono di impiego più pratico degli accumulatori perché non richiedono ricarica. Ma per coloro che impiegano l'EC-1300 prevalentemente come portatile hanno un costo di esercizio elevato.

Tutto dipende quindi da come viene impiegato l'apparato. Se l'impiego è sistematico e non troppo frequente convengono decisamente le pile.

In certi casi però è bene portare con sè 10 pilette di riserva con cui se occorre si possa intervenire prontamente per fare fronte agli imprevisti.

È molto comodo in tale circostanza lo strumentino per il controllo dell'efficienza delle pile che fornisce, come si vede dalla figura 4, lo stato di alimentazione. Si può così intervenire in tempo evitando le interruzioni di servizio e il relativo imbarazzo del corrispondente.

Nel caso vengano impiegate batterie ricaricabili, la ricarica è meglio che avvenga lentamente (a corrente costante) in circa 14 ore. È il regime di ricarica più conveniente alle batterie al Nickel-Cadmio che sono di tipo stagno e non tollerano correnti di ricarica intense provocanti dissipazioni altrettanto intense di calore all'interno di ogni elemento.

## IL SINTETIZZATORE DI CANALI

La tabella di sintetizzazione indica come con 7 cristalli per l'oscillatore Master (principale) e con soli altri 8 cristalli (quattro per la sezione TX e quattro per la sezione RX), totale 15, per lo oscillatore di seconda conversione a 455 kHz e quello di trasmissione si possono ottenere i 23 + 1 (l'11 A) canali di lavoro previsti sia in TX che in RX.

Un'occhiata al diagramma a blocchi di figura 5 chiarisce ogni dettaglio.

Ovviamente la commutazione dei cristalli è combinata con varie sezioni su di un solo asse in modo da comandare le vie di connessione elettrica.

Questa "sintetizzazione" di frequenze riduce ovviamente, con il numero di quarzi, sia l'ingombro che, ancor più, il costo dell'apparato aumentandone pure l'affidabilità.

In pratica, in luogo di 24 + 24 cristalli "teorici" se ne impiegano, solo 15.

Si tratta però di cristalli di ottime caratteristiche che garantiscono appunto una stabilità complessiva dello 0,005 per cento.

È una stabilità necessaria, d'altra parte in quanto la strettezza del canale di lavoro in modulazione di ampiezza in banda 27 MHz impone vincoli ben precisi, (come ad esempio la stabilità della frequenza di lavoro).

Purtroppo non tutti gli apparati operano con le prescritte tolleranze di frequenza (specie se impiegati ai limiti termici di lavoro sui campi di sci o lasciati d'estate a lungo al sole).

Interviene allora il prezioso (quanto pratico) comando "Delta tuning" del corrispondente a mettere a posto le cose in ricezione con un semplice ritocco automatico del compensatore disposto sull'oscillatore locale di seconda conversione.

## IL CIRCUITO

Forse non tutti gli appassionati di radiocomunicazioni sono all'altezza di leggere un circuito elettrico oppure a volte, deliberatamente, lo ignorano. Conviene cercare, invece di capire il più possibile il funzionamento di un apparato anche perché ciò aiuta nella scelta di un successivo nuovo e perfezionato "baracchino". Ora qui, anche se lo spazio è tiranno, diamo qualche cenno pratico su come si comporta l'EC-1300 al servizio degli amatori della banda C B.

Il ricevitore è a doppia conversione di frequenza.

La prima avviene (si veda lo schema a blocchi di fig. 5), dopo l'amplificazione di radiofrequenza e converte la banda dei 27 MHz a 10,7 MHz. Con ciò ci si mette al riparo della interferenza da "immagine".

In una media frequenza possono in-

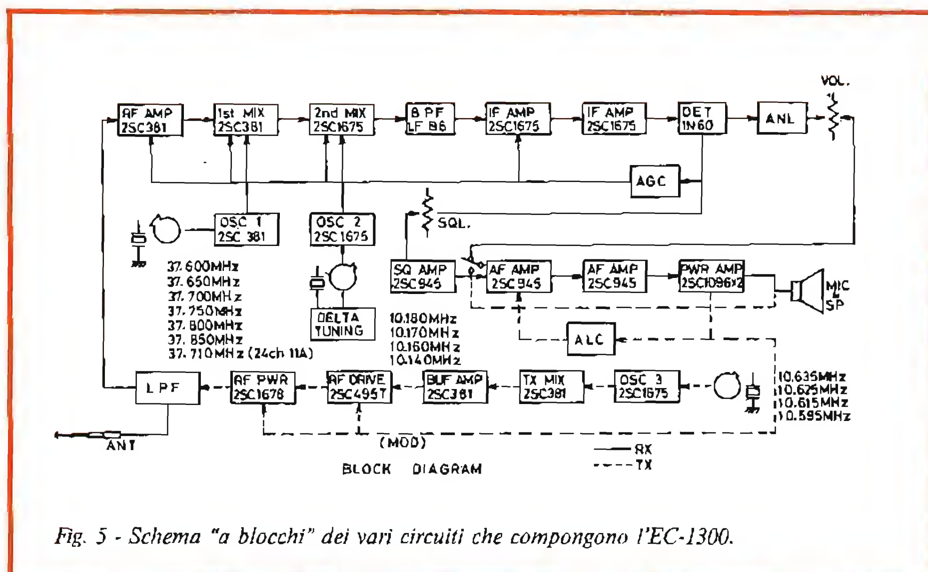



*Fig. 5 - Schema "a blocchi" dei vari circuiti che compongono l'EC-1300.*

fatti entrare sempre due segnali di battimento e cioé a frequenza inferiore e superiore. Nel nostro caso la frequenza di battimento è di circa 37 MHz che permette di ricevere appunto i 27 MHz come frequenza inferiore di battimento. Ma potrebbe entrare anche una frequenza superiore pari ai 37 MHz di battimento più la frequenza di media di 10 MHz all'incirca per un totale di circa 47 MHz.

Ad impedire ciò si frappone la selettività dei circuiti di ingresso dello stadio di prima conversione; questi infatti, accordati su 27 MHz tagliano decisamente i 47 MHz.

Ecco il perché dei 10,7 MHz della prima media frequenza. La seconda media frequenza invece, operante a 455 kHz, impiega un filtro ceramico di notevole selettività che isola correttamente un canale dall'altro e taglia la frequenza immagine; questa potrebbe venire ricevuta a 910 kHz di distanza dal segnale desiderato se non intervenisse il filtro ceramico a 455 kHz.

Riassumendo la prima conversione a

### CARATTERISTICHE TECNICHE DEL RICETRASMETTITORE TENKO EC-1300

**Generali:**

**Banda di lavoro: 26,965 ÷ 27,255 MHz**
**Numero di canali: 23 (24)**
**Tolleranza di frequenza: ± 0,005%**
**Alimentazione nominale: 12 V**
**Antenna: di tipo estensibile di circa 1,40 metri di lunghezza**
**Prese per accessori esterni con inserzione a jack: per batteria, cuffia, altoparlante, microfono altoparlante, antenna, caricabatterie**
**Ingombro: 25 cm. di altezza per 8,5 di larghezza e 6 cm. di profondità**
**Peso: 1,25 kg.**

**Trasmettitore:**

**Potenza: 5W/1W all'ingresso dello stadio finale di potenza**
**Modulazione: modulatore di ampiezza in controfase con compressore di dinamica**
**Livello di spurie ed armoniche: sotto i**

**Ricevitore:**

**Metodo di ricezione: supereterodina a doppia conversione**
**Media frequenza: 10,6 MHz e 455 kHz**
**Sensibilità: 1 μV o meno per 10 dB di rapporto segnale/disturbo**
**Figura di merito del comando automatico di guadagno: 75 dB**
**Selettività: ± 10 kHz per −50 dB di attenuazione del filtro di media frequenza**
**Reiezione del segnale su di un canale adiacente: superiore ai 50 dB**
**Campo di lavoro del comando di silenziamento (squelch): da 0 a 100 μV**
**Uscita di bassa frequenza: più di 2 W**

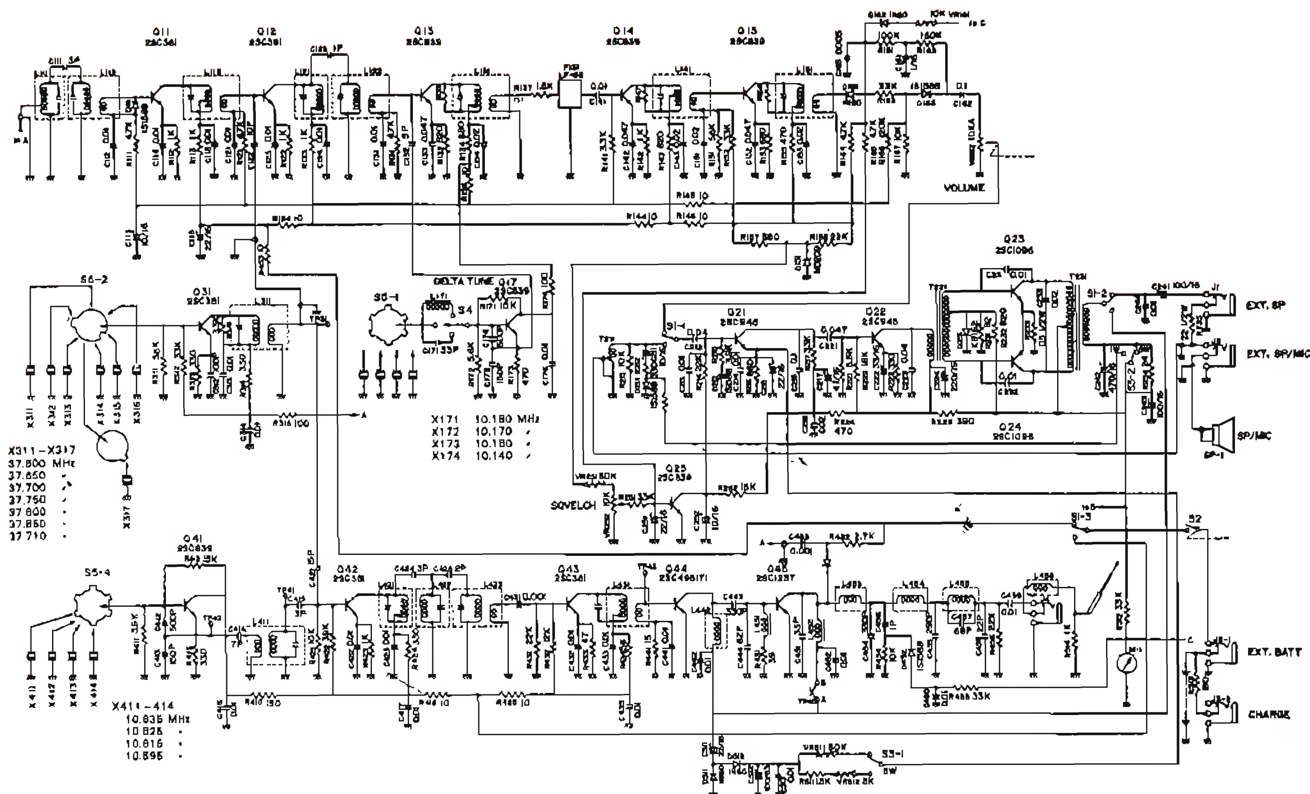



*Fig. 6 - Schema elettrico.*

10,7 MHz provvede ad eliminare ogni "immagine", mentre la seconda a 455 kHz taglia l'immagine e fornisce la necessaria selettività (± 3 kHz per la ricezione del canale prescelto).

Una serie di sette quarzi serve sia per la prima conversione (vedi la tabella di sintetizzazione) che per la formazione della frequenza del canale in trasmissione. Altri quattro quarzi di seconda conversione permettono invece di scegliere il canale.

La bassa frequenza è in comune sia per la trasmissione che per la ricezione.

Dispone di due stadi di preamplificazione ed uno finale di potenza. In trasmissione si modula lo stadio pilota RF ed il finale di potenza; in ricezione invece si amplifica la bassa frequenza ricavata dalla rivelazione del segnale di media a 455 kHz.

Dopo la rivelazione è inserito un circuito antidisturbo (ALC) a diodi che tagliano i picchi di bassa frequenza dovuti a disturbi industriali.

È un accessorio indispensabile per una corretta ricezione, specie con un apparato destinato ad essere impiegato come portatile nelle condizioni più svariate.

Dal circuito di rivelazione (diodo 1N 60) con uno stadio amplificatore viene prelevato il segnale AGC (Automatic Gain Control) che, come riportato nello schema a blocchi opera sugli stadi di amplificazione di alta frequenza, prima e seconda conversione e primo stadio amplificatore di media frequenza.

Un ritocco dell'oscillatore locale di seconda conversione permette la sintonia del "Delta Tuning".

Due parole ora sul trasmettitore. Quattro frequenze base vengono generate con altrettanti quarzi dal primo oscillatore base. La sintetizzazione avviene per somma algebrica di queste frequenze con le altre sette dell'oscillatore master utilizzate anche per la prima conversione in ricezione. lo schema di principio dell'apparato a fig. 6 e la tabella di sintetizzazione.

Dopo lo stadio di miscelazione ne troviamo uno di separazione (BUFFER AMP) ed infine lo stadio pilota (RF

**TABELLA DI SINTETIZZAZIONE**

| | 37.600MHz | 37.650MHz | 37.700MHz | 37.750MHz | 37.800MHz | 37.850MHz | 37.710MHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T 10.635MHz<br>R 10.180MHz | 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | |
| T 10.625MHz<br>R 10.170MHz | 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | |
| T 10.615MHz<br>R 10.160MHz | 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | | 11A |
| T 10.595MHz<br>R 10.140MHz | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 23 | |

DRIVE) ed il finale (RF PWR) servito da un circuito di filtro molto curato tipo Pi-greco (Low Pass Filter) che termina con una induttanza per l'accordo dell'antenna.

La modulazione viene iniettata correttamente sia allo stadio pilota che al finale in modo da ottenere una profondità di modulazione sempre al 100%. La cosa è tanto più valida se si pensa che nel circuito di preamplifiacazione di bassa frequenza è inserito un circuito di ALC (Automatic Limiter Control) che limita automaticamente i picchi di modulazione.

Si evitano così le spurie (splatter) di sovramodulazione, ottenendo costantemente vicino al 100% la percentuale di modulazione di ampiezza con sensibile miglioramento per la comprensibilità dei messaggi, specie se ricevuti a grande distanza con bassa intensità di campo.

Questa prestazione si impone d'altra parte se si pensa che operando in portatile non sempre si parla alla stessa distanza dal microfono. Nel complesso come si vede l'EC-1300 dispone di circuito all'avanguardia e come già visto, soprattutto del circuito di ANL (Automatic Noise Limiter) ottimo per ridurre il fastidio dei disturbi in ricezione.

In tutto sono utilizzati 17 transistori la cui scelta è stata giustamente normalizzata su tre o quattro tipi in tutto.

## CONSIGLI PRATICI

Abbiamo provato l'RC-1300 ricevendo rapporti più che lusinghieri su tutti i canali.

L'antenna a stilo rende veramente bene oltre ogni aspettativa. Naturalmente collegato in posizione fissa ad un'antenna esterna l'apparato rende molto di più ed arriva decisamente più lontano.

Molto comodi sono risultati il "Delta Tuning", il "Noise Limiter" (circuito ALC) e l'impiego dello strumentino per il controllo del funzionamento.

Naturalmente vanno osservate alcune precauzioni per la buona conservazione dell'apparato.

Anzitutto non si debbono mai ovviamente lasciare batterie esaurite nel contenitore; è conveniente inoltre impiegare pile di tipo "corazzato".

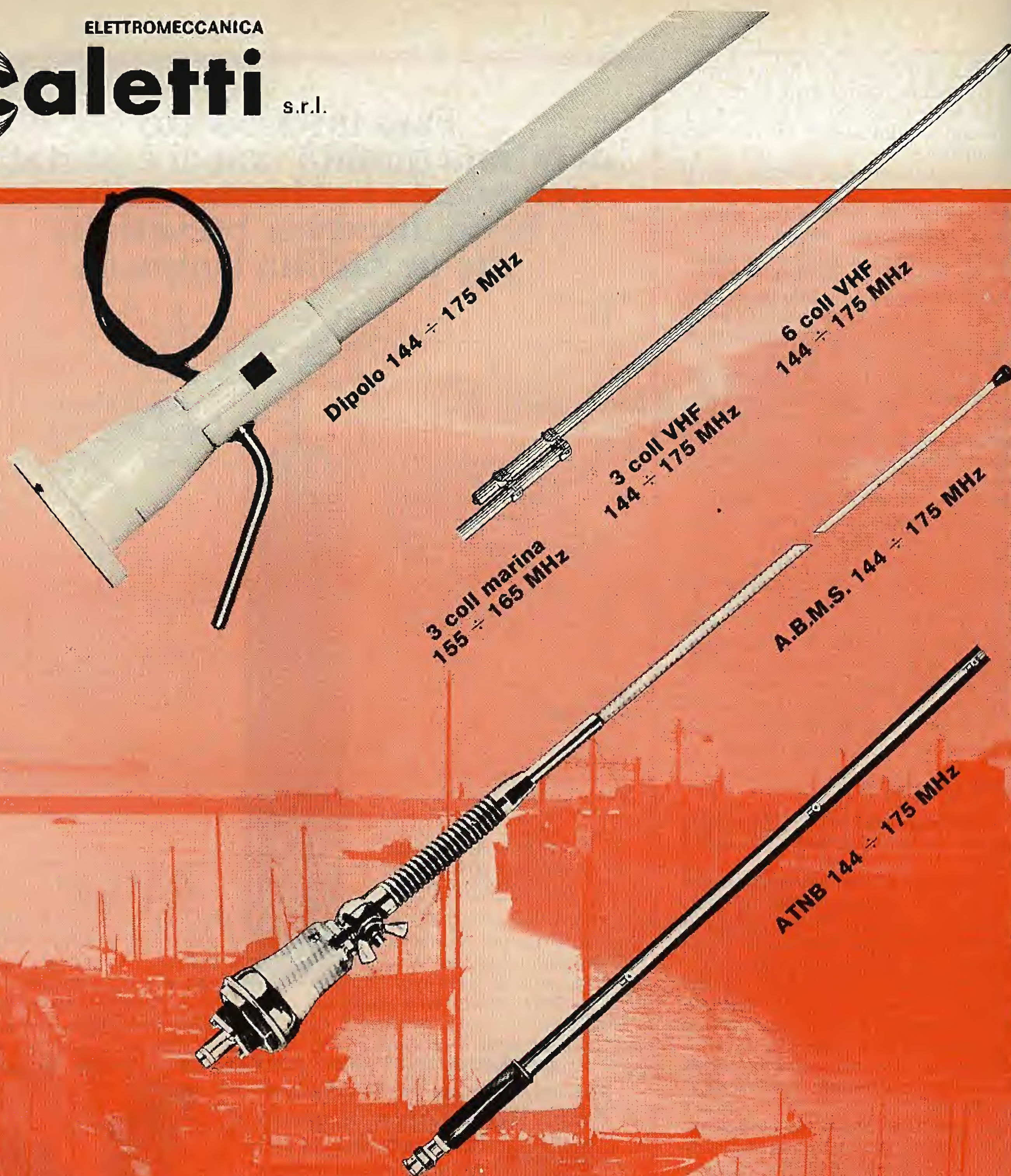
Non si deve passare in trasmissione (premendo il tasto laterale) quando l'antenna non è estratta a fondo o l'antenna esterna non sia collegata. È bene prima di operare verificare questa condizione; diversamente si rischia di danneggiare irrimediabilmente il transistore finale di trasmissione.

Se ciò poi dovesse accadere si tenga presente che non basta sostituire il 2 SC 1678. Occorre controllare pure con adatti strumenti e la potenza di uscita e la modulazione.

Occorrerà ovviamente un adatto laboratorio convenientemente dotato.

ELETTROMECCANICA

**caletti** s.r.l.




**20127 MILANO - via Felicita Morandi, 5**
**Telefono (02) 28.27.762 - 28.99.612**




di Roberto FREGGIA

**Sperimentare CB, il Malalingua, la "FIA - CB" e la "FIR - CB"**

Di acqua sotto i ponti ormai ne è passata tanta, ho ricevuto diverse critiche, a volte anche costruttive. Ma, cosa incredibile, tutte le volte che ho scritto di una delle due federazioni nazionali; per la precisione la FIR - CB oppure la FIA - CB ho sempre avuto grane a non finire. Ritengo perciò che sia giunto il momento di meglio chiarire la posizione del mio giornale e la mia personale.

Nel contempo voglio anche approffittarne per sfatare il mito dei mostri sacri. Voglio dire per prima cosa, e una volta per tutte, che non è mia intenzione prendere le parti di alcuna delle due federazioni. Il compito del giornalista, come tutti ben sapete è spesso difficile e in ogni caso, impone di lasciare da parte i sentimenti e le amicizie personali.

Ultimamente, in occasione di una visita alla fiera di Piacenza il 15 giugno scorso, sono stato pubblicamente rimproverato dall'avvocato Laredo De Mendoza, vicepresidente della FIA - CB, di partigianismo per la FIR - CB. La medesima accusa mi è stata rivolta, benevolmente, durante una telefonata in redazione da Padre Max (sempre facente parte della FIA - CB).

In linea generale è giusto che in Italia esistano due schieramenti, due correnti, chiamateli come volete. Anche questa è democrazia. È giusto che ognuno di loro creda di avere ragione ed è soprattutto giusto che ogni CB scelga l'associazione che ritiene svolga meglio l'azione rivolta al bene della CB.

Da parte mia credo di avere chiarito più volte che non propendo per nessuna parte. Con tutto ciò, e mi rivolgo soprattutto all'amico avv. De Mendoza, è tuttavia vero che a tutt'oggi chi collabora di più con la nostra rivista inviando del "materiale" (così noi giornalisti definiamo le notizie) è l'ing. Enrico Campagnoli della FIR - CB.

Da parte della FIA - CB, invece, abbiamo ricevuto soltanto qualche comunicato del segretario nazionale Massimo Salvarani, che abbiamo sempre e puntualmente pubblicato. Il motivo, quindi, per il quale non riportiamo molto della FIA - CB non è certo da imputare a nostra cattiva volontà, o peggio a pseudo preconcetti. La FIR - CB, qualsiasi manifestazione organizzi, invita la stampa e noi ci sforziamo di essere sempre pronti ad intervenire riportando di ogni manifestazione, un resoconto il più obbiettivo possibile.

Ecco perché non possiamo accettare che Sperimentare venga "etichettata" come l'organo ufficiale della FIR - CB.

Gli amici della FIA - CB devono sapere che, pur di difendere la nostra libertà di opinione abbiamo avuto anche una minaccia di querela da parte dell'Ing. Campagnoli Ma ritorniamo alla FIA - CB.

Tempo addietro mi rivolsi all'avv. De Mendoza, chiedendogli di poter intervistare l'avv. Anesini, ciò non è stato possibile, non certo per colpa mia

Da parte della FIA - CB manca la volontà di collaborare concretamente. Io mi auguro, anche perché stimo entrambe le federazioni, che in futuro la collaborazione non venga a mancare. Invito perciò nuovamente i dirigenti delle due federazioni (e in particolare quelli della FIA - CB) a fornirci del "materiale" per tenere maggiormente informati i nostri lettori.

**Club, presidenti, sport e birilli**

Con Sperimentare CB, oramai collaboro da circa sei mesi, ho imparato a cacciare il naso, come si suol dire, nei fatti altrui.

Quindi ho percorso l'Italia per il lungo e per il largo, ho dovuto viaggiare per intervistare i diversi presidenti di club.

È inutile dire che ho avuto occasione di assistere a vere e proprie liti fra delegati, presidenti e associati.

Una cosa è emersa da questi alterchi, ed è bene che voi la sappiate: sempre, alla fondazione di un club, quasi nessuno vuole fare il presidente. Poi salta fuori qualcuno che a malincuore, perché spinto a farlo, accetta la carica. A questo punto iniziano le belligeranze, le diverse correnti, i tiri birboni.

Ho visto club nascere (ne ho infatti tenuti a battesimo parecchi) però ne ho visti tanti morire per delle sciocchezze.

È chiaro che non è mia intenzione psicoanalizzare nessuno, però bisogna ammettere la beffarda altalena del cercare affannosamente un presidente fra gente riluttante, ed il buttarlo subito giù, appena se ne è trovato uno, a suon di vee-

menti critiche. Sarà magari sportivo questo atteggiamento, ma come sport io suggerirei quello dei birilli! Così si sfogherebbe l'istinto di buttar giù e rimettere in piedi, lasciando la mente e l'animo sgombri da simili velleità per affrontare più serenamente e costruttivamente le riunioni.

Così si sbloccherebbe anche la diffusa paura della critica che induce molti dirigenti di club all'immobilismo. Ma poi lo immobilismo suscita le critiche e così si forma il circolo vizioso. Ci vuole buona volontà da tutte le parti. I presidenti, quindi, comincino dal canto loro a fare qualche cosa senza paura. Il fare sarà sempre meno deleterio del non fare. Per quanto possa essere in seguito criticato, qualche cosa ai posteri rimarrà.

Altro consiglio, (sempre gratuito) piantatela di organizzare i famosi "carica batteria", cercate di organizzare qualche cosa di più aderente alla nostra attività. Si, i carica batteria servono a tenere uniti gli associati, ma non sono il fine del club (almeno così penso io).

A questo punto traete voi le conclusioni, e cercate di guardarvi attorno; io non voglio e non posso insegnarvi nulla perché mi sono reso conto quanto sia difficile fare il presidente, ma ritengo che se riuscirete a stringervi in un abbraccio fraterno con tutti i vostri associati e scenderete dal trono, vedrete che qualche cosa di positivo emergerà. Sempre divagando, in base alle telefonate giunte in redazione, questo è un appello che si rivolge ai CB singoli, (intendo coloro che non sono iscritti a nessun club): non rimanete isolati, certamente nella vostra città o paese esiste un'associazione che può rispondere ai vostri quesiti, legali e tecnici. A questo proposito ho notato una certa disgregazione fra i CB. Uniamoci, teniamoci vicini, saremo più informati ed allo stesso tempo non ci guarderemo più in cagnesco come spesso succede.

Come al solito questa mia divagazione non vuole essere una predica, ma un appello.

## Verbale del Consiglio Nazionale FIR - CB svoltosi a Nardò

Il giorno 11 maggio si è svolto a Nardò, presso la Sala del Consiglio Comunale, Palazzo Acquaviva, il Consiglio Nazionale FIR-CB.

Per il primo punto all'ordine del Giorno: *"Situazione Legislativa"* si è presa in esame la favorevole situazione che si è venuta a creare dopo che numerosi CB sono stati assolti grazie alla Sentenza n. 225 della Corte Costituzionale; si è esaminata una lettera del Ministero delle PP.TT. alla Federazione (che riproduciamo integralmente al termine di questo verbale) che tentava di ignorare tale situazione di fatto. Si è approvata la risposta anch'essa pubblicata in questo numero.

Si è deciso di continuare a sostenere, in linea di principio, l'applicazione alla CB della Sentenza n. 225 della Corte Costituzionale per impedire che, allo scadere della deroga, il 31 dicembre 1977, la CB venga ad essere messa fuori legge, almeno per l'uso dei 5 W.

Si è preso atto delle dichiarazioni pubbliche del Ministro Orlando a Manduria ed a Martina Franca, durante le manifestazioni di Circoli Federati, durante le quali il Ministro ha affermato che sarà ulteriormente prorogata, oltre il 31 dicembre 1975 la possibilità di ottenere concessioni in deroga alla legge.

*Il comportamento consigliato ai Circoli federati* rimane quello di ritenere valida, in linea di principio, la Sentenza n. 225 per la Banda Cittadina e quindi la necessità della *sola denuncia di possessso alle P.TT. ed alle Autorità locali di Pubblica Sicurezza,* mentre ciascuno è invitato a valutare l'opportunità di seguire la via più prudenziale, *ovvero la richiesta di concessione.*

Si sono valutati i risultati del Congresso di Basilea ed i problemi relativi alla organizzazione della I^a Giornata Europea per la Liberalizzazione della Banda Cittadina che avrà luogo in tutta Europa *il 22 Giugno 1975* e si è deciso di invitare tutti i Circoli a raccogliere, anche pubblicamente, entro sei mesi, il maggior numero di firme possibile, non autenticate – per la petizione al Parlamento Europeo.

Si e deciso di promuovere un raduno:

| | | |
|---|---|---|
| al *SUD* | – | a MANDURIA in Puglie quanto prima relativamente alle disponibilità del Ministro Sen. Orlando; |
| al *CENTRO* | – | (in linea di massima) in ottobre a FOLLONICA; |
| al *NORD* | – | in settembre a MILANO. |

Ai raduni oltre ad approfondire la situazione legislativa si potrà fare il punto delle strutture organizzative regionali della Federazione che stanno rapidamente diffondendosi in tutta Italia e si potrà fare il punto su alcuni problemi: TVI, autoregolamentazione, coordinamento, emergenze, ecc. ecc.

Si è preso atto delle difficoltà redazionali ed econimiche che si sono incontrate nella stesura e la stampa dell'HAND BOOK e del fatto che solo i Circoli che faranno pervenire entro il 1° luglio la quota associativa alla Federazione, avranno diritto alla pubblicazione medesima che sarà tirata a settembre (così se ne stamperà solo il numero necessario).

Si è esaminata la situazione amministrativa del primo quadrimestre e si è fatto un bilancio sommario preventivo.

## La lettera del Ministero delle PTT alla FIR-CB

Con la lettera a riferimento codesta spettabile Federazione, richiamandosi alla sentenza n. 225 della Corte Costituzionale 1974, n. 603, esprime l'avviso che con la detta sentenza sia stata dichiarata l'illegittimità dell'art. 183 del Codice P.T. anche nella parte che si riferisce alle concessioni ad uso privato, la cui specifica disciplina è contenuta, in via generale, nell'art. 213 e segg. e, per quel che concerne la materia in oggetto, nell'art. 334 (n. 8) del codice citato.

La scrivente ha avuto già modo di precisare, con apposita Circolare diramata ai competenti Organi periferici dell'amministrazione (al fine di consentire ai medesimi di fornire i dovuti chiarimenti a chiunque – privati od Enti – avessero avanzato ed avanzassero dubbi in ordine alla portata della menzionata sentenza), che il contenuto e la destinazione di quest'ultima riguardano esclusivamente alcuni aspetti della riserva allo Stato dei servizi radioelettrici in genere (riserva peraltro riconosciuta legittima, in via di principio) e la sottrazione alla medesima unicamente degli impianti ripetitori privati di programmi radiotelevisivi esteri e nazionali, nonché degli impianti locali di diffusione sonora e televisiva via cavo.

Nulla è stato quindi innovato in materia di concessioni ad uso privato, sia che le stesse comportino l'assegnazione in esclusiva di determinate frequenze, sia, ed a maggiore ragione, che, per la loro stessa natura e per le finalità che i rispettivi titolari intendono perseguire, comportino l'utilizzazione di più frequenze in comune, quale è appunto il caso delle concessioni di cui all'art. 334 del Codice P.T.

Per i predetti motivi, chiunque intende utilizzare gli apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di debole potenza, di tipo portatile, all'art. 334 del citato Codice P.T., deve essere munito di concessione ad uso privato, da richiedere alla Direzione Compartimentale P.T. nella cui circoscrizione l'interessato risiede, pena l'applicazione, nel caso di accertamenti di esercizi abusivi, delle sanzioni penali previste dall'art. 195 del Codice stesso, modificato dall'art. 47 del D.L. 22 gennaio 1975, n. 3, che ha, nella materia de quo, confermato la norma (art. 46) del precedente D.L. 30.11.74 n. 603.

Con l'occasione si partecipa che è in corso di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale un nuovo Decreto Ministeriale, con il quale l'on.le Sig. Ministro, nell'intento di corrispondere alle istanze delle categorie interessate, ha concesso una ulteriore proroga dall'omologazione e da alcune prescrizioni tecniche, cui devono rispondere, come previsto dalla tabella allegata al D.M. 23.4.74 (G.U. n. 111 del 30.4.74) nonché dall'art. 1 del D.M. 23.

10.74 (G.U. n. 302 del 20.11.74), gli apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di debole potenza.

La proroga è subordinata alla condizione che le domande di concessione pervengano alle Direzioni Compartimentali P.T. competenti non oltre il 31.12.75, ferme restando le altre condizioni di cui all'art. 4 del D.M. 23.10. 74, nonché la scadenza definitiva della deroga stessa 31.12.1977.

IL DIRETTORE CENTRALE
IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE
(Dott. Raffaele Coppola Bottazzi)

**Lettera di risposta della FIR-CB al Dott. Raffaele Coppola Bottazzi del Ministero delle PTT**

Ci è gradito rispondere alla Sua cortese del 21 marzo 1975, in cui Ella ci precisa, in modo ufficiale che a parere Suo personale e dello stesso Ministero delle P.T.T., la sentenza n. 225 della Corte Costituzionale non riguarderebbe la C.B., ma "gli impianti ripetitori privati di programmi radiotelevisivi esteri e nazionali, nonché degli impianti locali di diffusione sonora e televisiva via cavo".

Apprezziamo particolarmente il Suo contributo per chiarire a noi semplici cittadini l'interpretazione della Sentenza n. 225 della Corte Costituzionale in una logica che vede sempre più il Ministero delle Poste impegnato ad usare tutte le sue forze non solo a garantire al singolo cittadino il corretto funzionamento di tutti quei servizi che gli debbono essere assicurati, ma anche in una azione di consulenza legale che certamente molto gradita, pur tuttavia non sarebbe dovuta.

La Corte Costituzionale della Repubblica affida al Parlamento il diritto di fare le leggi, all'esecutivo e quindi al Governo ed allo stesso Ministero, nel nome del quale Lei ci scrive, di applicare le leggi, alla Magistratura il compito di interpretarle. Certo conviene con noi che è alla Magistratura che spettava decidere se la Sentenza n. 225 riguarda o non riguarda la Banda Cittadina, spettava — dicevamo — e spetta ancora anche se numerose sentenze formano già a questo proposito un importante e forse irreversibile bagaglio giurisprudenziale a nostro favore.

Nello spirito dell'art. 21 della Costituzione Repubblicana noi riteniamo nostro dovere batterci perché ogni persona possa diffondere con ogni mezzo le proprie idee. Illustri uomini di legge pubblicamente hanno riconosciuto che in modo inequivocabile la Sentenza n. 225 si applica alla Banda Cittadina. In tutta Italia alle ore 23 dell'8 dicembre 1974, giorno anniversario della prima trasmissione radio nel mondo, si è trasmesso nel Paese uno stesso programma e si è discusso in frequenza la Sentenza n. 225 e tutti noi sappiamo almeno con certezza che quest'ultima, nonostante — ci perdoni — lo abbaglio del "competente Ministero", non è in alcun modo relativa "agli impianti di diffusione sonora e di televisione via cavo", argomenti notoriamente affrontati dalla Suprema Corte con altra Sentenza. Alla nostra piena coscienza dei nostri diritti e dei nostri doveri, non è mancato il conforto della Magistratura che ha più volte assolto, alla luce della Sentenza n. 225, "perché il fatto non è previsto dalla legge come reato" quanti avevano impiantato ed esercitato senza la prescritta concessione amministrativa apparecchiature radioricetrasmittenti.

Non un solo Magistrato — ci risulta — ha affermato che la Sentenza n. 255 non riguardava la CB. Lo stesso Ministro, Sua Eccellenza il Senatore Orlando, intervenendo in pubbliche riunioni presso Circoli Federati a Martina Franca ed a Manduria ha recentemente mostrato comprensione e benevolenza verso il fenomeno CB.

"La Banda Cittadina è intesa come amicizia e solidarietà, come libertà di espressione, comunicazione ed informazione fra tutti": si legge nella risoluzione del recente Congresso Europeo CB di Basilea: questi intendimenti e la speranza di tutti noi che ogni persona diventi sempre più soggetto d'informazone, ci dà animo contro ogni azione che, al di là, di una auspicata e più volte richiesta equa forma di regolamentazione del fenomeno, intenda reprimere uno dei diritti inalienabili dell'Uomo.

Il 22 giugno p.v. in tutta Europa sarà trasmesso in frequenza uno stesso nastro, alla stessa ora, in sei lingue diverse, e si aprirà in tutta Europa, una raccolta di firme per una petizione al Parlamento Europeo ed ai singoli Governi nazionali al fine di vedere finalmente riconosciuti i nostri diritti.

È nostra ferma convinzione che la CB, intesa come forma di radiodiffusione circolare di debole potenza, sia un fenomeno oramai inarrestabile perché entrato nell'uso e nel costume di milioni di persone, per cui francamente ci sembrano vane iniziative, come l'artificio in uso della deroga alla legge, miranti prima a ridimensionare il fenomeno e poi di fatto a sopprimerlo nel 1977 ed a maggior ragione ci sembrano vane azioni di contorno, come interpretazioni forzate di quanto disposto dal Giudice Costituzionale, interpretazioni che non hanno il consenso della Magistratura e che, se mai si risolvessero realmente in azioni repressive, altro non sortirebbero se non di rinverdire i motivi ideali della nostra lotta, intesa ad ottenere una legge giusta che consenta, regolamentandolo, l'uso dei nostri comuni apparati da 5 W e 24 canali.

Con stima

per la Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB
Il Presidente
(Dott. Ing. Enrico Campagnoli)

**Testo delle risultanze del CEPT (Conferenza di Lisbona) Modificato dal 1° Congresso Europeo CB di Basilea**

PROPOSTA EUROPEA
CONDIZIONI PER L'USO
DI APPARATI C.B.

1) L'uso delle stazioni CB dovebbe essere concesso a tutti; qualora questo non fosse conforme a leggi locali lo uso dovrebbe essere concesso con poche restrizioni.
2) L'età minima per coloro che usano stazioni C. B. viene stabilita secondo disposizioni nazionali.
3) Le stazioni C. B. possono essere fisse - mobili - stazioni terrestri o marittime, cioè portatili o ad installazione fissa.
4) Trasmissioni da nave a nave, da nave a costa e tra due punti della stessa nave sono permesse.
5) Stazioni CB non possono essere usate a bordo di aerei da trasporto (al punto 5 è stato aggiunto: salvo che per ragioni di emergenza).
6) L'uso di stazioni CB per trasmissioni oltre frontiera non è permesso. (Questo punto 6 non è stato accettato).

REQUISITI TECNICI
PER LE STAZIONI CB

1) Banda di frequenza: 26,960 - 27,280 MHz.
2) Sono permesse almeno le seguenti frequenze collettive:
Canali dall'1 al 24.
Il punto 2 è stato profondamente modificato e risulta come sopra.
3) Distanze dei canali: 10 kHz.
4) L'uso di apparecchiature contenenti diversi canali è permesso in conformità alla patente (respinto perché senza senso nel nuovo testo).
5) Tipo di trasmissioni: tutti i tipi di trasmissioni entro il raggio di frequenza sono permessi, con preferenza l'A 3.
6) Massima potenza permessa: 5 W input (Questo punto è stato profondamente modificato).
7) Qualsiasi tipo di antenne esterne può essere adottato (a questo punto è stato tolto "con eccezione di quelle direttive").
8) Tutti i tipi di alimentazione esterna sono autorizzati.

Punti 7 e 8 delle CONDIZIONI PER L'USO e i punti 9, 10 e 11 dei REQUISITI TECNICI sono ritenuti sospesi.

Per quanto concerne la larghezza massima di banda, la tolleranza di frequenza, le armoniche e le spurie, le norme di omologazione, si ritiene in conformità con l'esigenza espressa proprio dalla Conferenza di Lisbona che questi elementi siano prossimamente approfonditi dai CB a livello Europeo.

### Petizione al Parlamento Europeo per la liberalizzazione della Citizen Band

I firmatari chiedono al Parlamento Europeo ed ai singoli Governi Nazionali, che, in occasione del rinnovo della Convenzione di Ginevra che regola le Telecomunicazioni nel mondo, l'uso della Banda Cittadina venga definitivamente liberalizzata in Europa, e sia, fra l'altro, concesso l'uso dei 5 W e di 24 canali.

La CB è intesa come amicizia e solidarietà, come libertà di espressione, informazione, comunicazione fra tutti. Sotto questo aspetto la sua liberalizzazione costituisce un importante passo in avanti sulla strada del reale riconoscimento dei DIRITTI DELL'UOMO

Promuovono la raccolta delle firme le seguenti organizzazioni:

*IN ITALIA:*

Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB
Via Giuseppe Frua, 19
20146 MILANO

*IN FRANCIA:*

Amicale Radio Aide et Secours A.R.A.S.
6, Rue Bèchevelin
69007 LYON (Francia)

Association Française des Amateurs Radio - A.F.A.
Boîte Postale 270
75865 PARIS Cedex 02

Union France Radio - U.F.R.
Boîte Postale 227
75865 PARIS Cedex 18

Syndacat National des Amateurs de la C.B. - S.N.A.C.
Boîte Postale, 3
F - 75 PARIS 8/b

*IN GERMANIA:*

A. N. C. - Autohilfsclub Edelweiss
Hubbesweg 27
2 HAMBURG 26

A. H. C. - Autohilfsclub
Bergedorg
HAMBURG

Funk Interessengemeinschaft Panther e V
P. O. Box 102222
HAMBURG

A. H. F. - Autohilfskung Freiburg e V
BUSS-str. 15
D - 7800 FREIBURG

Notfunk Dienst Niedersachsen e V
Landsgeschaftsstelle
Jordanstrasse 18/a
HANNOVER

*IN OLANDA:*

Nederlandse Citizen's Band Hobby Club
VRA - NCBHK
P. O. Box 1871
3004 ROTTERDAM

N. C. V.
P. O. Box 11
HOOGEZAND 8300

*IN SVEZIA:*

Svendska Privatradio SPRF FACK
S - 16114 BROMMA

*IN SVIZZERA:*

C. B. C. Region 62
P. O. Box 129
4003 BASEL

Citizen Band Club 71
P. O. Box 31
6442 GERSAU

Freie CB - Kunker Zurich
P. O. Box 309
8040 ZURICH

Association des Concessionaires
Fribourgeois de la C. B.
Case Postale 66
1707 FRIBOURG

Citizen Band Club 64
P. O. Box 3166
3000 BERNA

Organisation Citizen Band Schweis - O.C.B.S.
Schaufelbergerstrasse 28
8055 ZURICH

### Giornata europea per la liberalizzazione della CB

Riportiamo il testo del nastro messo in frequenza 4 volte (ore 9 - 14 - 17 - 23) in occasione della "Giornata Europea per la liberalizzazione della CB" tenutasi il 22 Giugno 1975.

*DISCO: "SIAM CB"*

*Voce femminile*

LA CB è intesa come amicizia e solidarietà, come libertà di espressione, informazione, comunicazione fra tutti.

*Voce maschile*

Queste le prime parole della risoluzione finale del 1° Congresso Europeo CB svoltosi il 15 - 16 marzo u.s. a Basilea, ove le più importanti organizzazioni CB Europee hanno deciso di battersi insieme per ottenere il riconoscimento dei diritti dei CB in tutta Europa.

*Voce femminile*

State ascoltando una trasmissione breve. ma di grande importanza non solo simbolica. Questo messaggio è diffuso per la prima volta, contemporaneamente, in svariate lingue, sulla Banda Cittadina in ogni nazione europea, oggi 22 giugno 1975 in occasione della 1ª Giornata Europea per la liberalizzazione della C.B.

*Voce maschile*

Con questa trasmissione si invitano tutti i CB a dare inizio ad una raccolta di firme per una Petizione al Parlamento Europeo perché al prossimo rinnovo della Convenzione di Ginevra, che regola le Telecomunicazioni nel mondo, finalmente si liberalizzi in modo definitivo la Citizen's Band in Europa concedendo, fra l'altro, l'uso di 5 W e 24 canali.

*Voce femminile*

Le firme raccolte andranno inviate al seguente indirizzo:
IN ITALIA ALLA: Federazione Italiana Ricetrasmissioni C.B. - Via Giuseppe Frua, 19 - 20146 Milano.

*Voce maschile*

Questa breve comunicazione termina con una concreta testimonianza di solidarietà dei CB europei ai colleghi olandesi per le vessazioni alle quali sono oggetto da parte del loro Governo, vessazioni che non fanno onore alla tradizione di libertà e di giustizia di quel popolo.

*Voce femminile*

La battaglia per la liberalizzazione della CB è una battaglia per un diritto riconosciuto anche dalla Carta Europea dei Diritti dell'Uomo. Ogni CB deve rendersi pienamente conto dei propri diritti e dei propri doveri, solo così sarà realmente possibile tutti quanti insieme, liberalizzare la CB in Europa:
GRAZIE DELL'ASCOLTO!

### Una visita a Terni e a Piacenza

Il 31 maggio, 1 e 2 giugno scorsi si è tenuta a Terni la 5ª Mostra mercato dei radioamatori. La mostra è stata organizzata dai radioamatori della sezione ARI di Terni, che non hanno trascurato nulla per rendere la manifestaziione il più accogliente possibile. Cosa che, come sinceramente abbiamo già avuto modo di dire, è venuta a mancare nella fiera di Verona.

Ma torniamo a Terni, la mostra è stata ospitata in ampi saloni, un edificio scolastico messo a disposizione dalla Provincia. Sfruttati in maniera intelligente dagli organizzatori hanno consentito agli espositori presenti di esporre il materiale nel migliore modo possibile.

Nella foto 1 si vede l'ampio cortile adiacente l'ingresso alla mostra. Tutti hanno avuto a disposizione GRATUITAMENTE un posto dove parcheggiare l'auto.

Insomma è stato fatto di tutto per accogliere i visitatori nel migliore dei modi. All'ingresso, ai visitatori oltre al sorriso della graziosa segretaria dell'ARI locale, è stato offerto in omaggio un numero di Sperimentare CB.

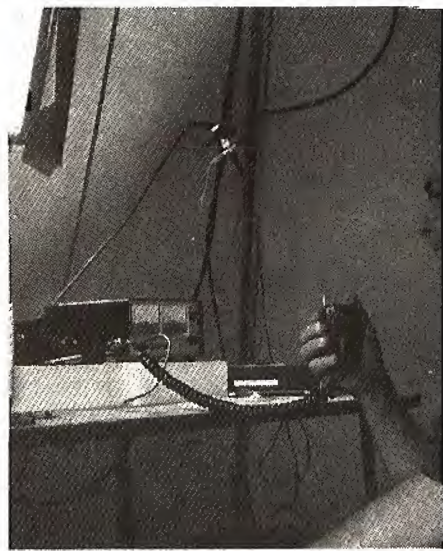
Nella foto 2 si vede la tenda con la stazione radio, che ha funzionato per tutto il periodo della mostra per dare indicazioni ai visitatori. Nella foto 3 si vede l'operatore all'interno della tenda, mentre è collegato con un gruppo di amici romani che chiedono informazioni sull'itinerario da percorrere per raggiungere la mostra. All'interno l'esposizione si estendeva su due piani, e vi hanno esposto i più noti importatori del settore.



1




2



3

1 - *Cortile adiacente l'ingresso alla mostra mercato di Terni.*

2 - *Tenda con stazione radio che ha funzionato per tutta la durata della mostra di Terni.*

3 - *Un radioamatore al lavoro all'interno della tenda.*

4 - *L'ing. Gianni Maciocci della Sommerkamp mentre spiega ad un visitatore le qualità del "FR101" digitale;*

5 - *La bella B. E. Kostwein nello stand della nostra rivista.*

4




5




Una nota non trascurabile riguarda certamente l'espositore numero Uno che potrebbe essere quasi accusato di megalomania. Parlo della GBC Italiana che disponeva di ben quaranta metri di banco. Un'esposizione che a dire il vero non si è mai riscontrata in alcun'altra manifestazione del genere. Non è tutto, la GBC, per fare le cose fatte bene, anche perché tutti sanno che la GBC Italiana ha l'esclusiva della ditta Sommerkamp in Italia, ha messo a disposizione i più qualificati tecnici del settore, al fine di fornire informazioni sulle apparecchiature e soprattutto consigli per un miglior impiego.

Erano presenti l'ing. Gianni Maciocci, progettista della ditta Sommerkamp; il prof. Giovanni Re, insegnante di telecomunicazioni all'istituto Beltrami di Milano; l'ingegnere responsabile tecnico della GBC Italiana; il sig. Carlo Zucchetti tecnico laureando in ingegneria delle telecomunicazioni. Insomma una équipe di tecnici che hanno qualificato la mostra sotto tutti gli aspetti.

È inutile dire che l'affluenza di pubblico ha premiato la fatica di tutti gli espositori e organizzatori compresi. Anche Sperimentare CB non è mancata fra gli espositori, infatti un magnifico stand è stato allestito nei pressi dell'ingresso della mostra. Il lavoro è stato svolto dalla nostra collaboratrice austriaca, Brigitte Elfriede Kostwein.

Passiamo ora alla mostra mercato di Piacenza che non ha certo nulla da invidiare a quella di Terni in cortesia ed organizzazione. Ma per la seconda volta è venuta a mancare l'affluenza di pubblico. Eppure erano presenti gli espositori più qualificati, ma a creare l'insuccesso per la seconda volta, lo ripetiamo, è stata la mancanza dei visitatori. Non vorrei ripetermi, ma credo che il male consista esclusivamente nelle troppe mostre che si alternano durante l'arco di un anno.

## La posta del Malalingua

Caro Malalingua,
già ho detto la mia al sig. Brazioli in merito a certe castronerie varie di cui fece sfoggio su un numero scorso di Sperimentare. Tengo molto a precisare che NON acquisto tale rivista, me la dà in visione un amico che incautamente si è abbonato, ma ne è assai pentito vedendo la sperticata e fanatica esaltazione che si fa del CB.

...Già che tale sigla si potrebbe interpretare in vari modi e non solo come CITIZEN BAND. Vedo che lei si è adontato per certe giuste definizioni fatte da I2KH. È del tutto inutile che lei si inalberi (attento a non cadere dall'albero...): si, è vero, la CB è un Casino e chi abita nel casino si sa che gente sia! La CB è una pura buffonata propugnata da disonesti commercianti, importatori, rivenditori, politicanti e ogni gente di bassa ri-

sma. Del resto basta ascoltare cosa dicono i CB per farsene un'opinione! Il male è che, a volte, casualmente, ascoltano la CB i "profani" e di conseguenza essendo non al corrente di certe cose confondono CIBIOTTI e OM accomunandoli in giudizi poco lusinghieri!! E questo "GRAZIE" a voi abitanti del "CASINO".

Le persone SERIE anche se ai primordi, magari ignorando in buona fede, cosa significa essere OM, sperimentavano in tale gamma (27) ma poi se ne sono andati di corsa vedendo con che gente avevano a che fare. Per quanto riguarda gli OM che trasmettono in CB o fanno combutta con loro: COGLIONI ESPERTI! E ci sarebbe a lungo da descrivere casi e fatti; ne cito uno: molti "CIBIDIOTI" hanno apparati "adattati" o FT 277,288 (questi ultimi già nati con la CB) e non soddisfatti di "casinare" in 27 vengono sulle nostre gamme a fare "CASINO" a fare commenti coglionici, pernacchie ecc. ecc. oltre a TVI, BCI ecc. di cui loro non vengono incolpati avendo a volte antenne "nascoste" o comunque poco in evidenza. Io ho cercato di capire il "fenomeno" CB, ma, salvo il caso di quei pochi che NON SAPEVANO, non vedo altra spiegazione valida a questa ridicola scimmiottatura del radiantismo. Purtroppo oggi nel bel Paese è di moda l'ignoranza e la prepotenza e si disconoscono i valori del vero RADIANTISMO: desiderio di conoscere, cameratismo, amicizia, educazione ecc.! La CB è uno dei tanti "frutti" dell'odierna società corrotta e stolta. Finché qualcuno non dirà BASTA CASINO! Il guaio è che sarebbero dolori anche per le persone che sono sempre state oneste e corrette!

I1VDP - Tito Bertolli
Via Santa Maria della Costa 24/2
16154 Genova-Sestri Ponente

*Caro Tito,*
*concedimi di darti del "TU" (fra noi CB è un'abitudine) anche per riuscire a contenere la voglia di risponderti con la stessa tua insolenza.*

*Anche perché non sono avvezzo al tuo linguaggio, pur se va di moda ed è sostenuto da certi scrittori moderni. Non voglio difendermi, essendo convinto che molti CB e radioamatori (OM), lasciami aggiungere "Veri" condividono quanto da me pubblicato a pag. 427 di Sperimentare CB n° 5 - 1975. Non voglio fare un processo al tuo scritto, ma semplicemente lasciare libertà di giudizio ai lettori della mia rubrica, che non sono soltanto CB. Sino a qui mi riferisco alla tua definizione della "CB" come "una buffonata". Passiamo oltre, alla parte in cui ti riferisci: "a commercianti, importatori e rivenditori disonesti, politicanti e gente di bassa risma".*

*Caro Tito, (nota la calma) siccome ritengo che le pecore nere esistano in tutte le categorie, lascia che ti rivolga una domanda: — Non esistono forse disonesti commercianti eccetera anche tra i vostri? Voi siete forse super uomini, infallibili che non sbagliate mai? Vuoi forse dei nomi di politicanti facenti parte della TUA categoria di OM, oppure preferisci che ti parli delle patenti? Nel mio articolo se hai capito ciò che volevo dire, non era mia intenzione parlare male degli OM, ho semplicemente voluto fare una distinzione fra VERI-OM e OM per modo di dire. Se hai capito bene ho scritto anche che ci sono parecchi OM che ci seguono, ci consigliano, e ci fanno da maestro.*

*Ritengo inoltre che debba finire la polemica fra le nostre due categorie perché è mia opinione che neanche voi in tal caso ne uscireste puliti. Ricordati un'altra cosa: dietro la CB non si nasconde alcuna organizzazione politica, siamo soltanto dei comuni mortali che hanno trovato il sistema di comunicare, restandocene comodamente seduti in poltrona premendo un pulsante e noi almeno lo ammettiamo. Amici CB tutti, ora mi rivolgo a voi, dopo un'accusa del genere ritenete di non potermi dare una mano? Vogliamo dimostrare come siamo uniti? Io di proposito non ho risposto a tutte le affermazioni dell'amico Tito, perché gradirei la vostra opinione in merito, scrivendo direttamente alla redazione. E tu, che continuo a chiamar amico Tito, se per tua sventura ti capitasse fra le mani una copia dell'aborrito Sperimentare CB, puoi scrivermi ancora. C'è chi compera libri per leggere parolacce, tu invece me le mandi gratis.*

---

Spett. rivista,
sono un vostro giovane, ma assiduo lettore. Ho cominciato a leggere Sperimentare perché mi avevano detto che c'erano delle occasioni di ricetrasmittenti veramente fantastiche.

Mi sono accorto, però che non c'erano solo quelle, e, un po' per curiosità, un po' per altre ragioni, mi sono messo a leggere la vostra rubrica che mi è piaciuta subito. Mi ha tolto molti dubbi sulla legge per i CB. Perciò non posso che approvarvi. Specialmente quando avete detto che anche i radioamatori si mettono sopra un piedistallo snobbando noi CB, solo perché loro possono uscire con 300 W mentre noi CB abbiamo un sacco di grane perché usciamo con 5 W.

Mi ha fatto anche piacere leggere della fiera di Mantova a cui purtroppo non sono potuto andare. Non mi sembra giusto però che si facciano solo due fiere all'anno. Molti, come me, sono costretti a rinunciarvi, bisognerebbe farne una per ogni capoluogo d'Italia. In tal modo tutti potrebbero intervenire, se non a tutte, almeno a una, e trarne dei vantaggi. Avrei anche una domanda da porvi, che mi fa pensare molto.

È vero che vogliono sciogliere la CB? A me sembra una cosa senza senso, ma visto che mi hanno messo una pulce nell'orecchio ho pensato di chiedervelo, visto che dite di scrivervi. Se potete datemi una risposta privata, se no, scrivetela pure nella vostra rubrica. E malignate, malignate, malignate su tutto quello che vi capita, specialmente sugli OM, i grandi Dei dai ripetitori facili

Marco Angeli (Marte 2)
Via Goethe 66
39012 MERANO

*Caro Marco,*
*non sono d'accordo con te per quanto riguarda le fiere mercato, da tenersi in ogni capoluogo. Forse tu non sei a conoscenza che in Italia esistono più di trecento punti di vendita di ricetrasmettitori. In pratica, coprono tutto il territorio nazionale. Credo anche sia meglio per l'acquirente spendere i suoi soldi in un negozio qualificato, piuttosto che nella bolgia di un mercato sopra una bancarella. Insomma, l'acquisto in un negozio è più sicuro e ti offre maggiori garanzie.*

*Sarebbero più interessanti invece, sempre organizzate per regioni, delle esposizioni pure e semplici, per poi fare gli acquisti presso i rappresentanti di zona.*

*Per quanto riguarda la seconda domanda, Credo che nessuna forza politica in Italia voglia mettersi contro la CB, non fosse altro per il grandissimo numero di persone che praticano questo hobby.*

*Nulla, almeno spero, potrà distruggere la CB.*

---

Amico Malalingua,
rispondendo al giovane di Napoli sul n° 6 di Sperimentare, hai tolto a noi aspiranti CB grossi problemi. Ora siamo tranquilli, per quanto riguarda la Legge, ma io, e credo altri, abbiamo il problema di far sì che il baracchino funzioni a dovere, senza danneggiarsi.

Mi spiego, come si usa un rosmetro, un wattmetro, un accordatore d'antenna? Se non ho già chiesto troppo, puoi insegnarmi come si può ottenere una buona terra?

Non è poco, ma ti sarei molto grato se mi rispondessi.

Wainer Barbieri
42100 Reggio Emilia

*Caro Wainer,*
*una risposta alle tue domande (e ciò vale per tutti voi amici CB) la troverai nel libro "Trasmettitori CB" edito dalla J.C.E., la stessa casa che pubblica Sperimentare CB.*

*Il libro, che dopo solo quattro mesi è già alla sua seconda edizione, può essere richiesto direttamente alla JCE versando l'importo di L. 5.000 sul ccp 3/56420 oppure presso tutti i punti di vendita GBC in Italia.*

**Oggetto:** Avendo più generatori di tensione alternata in serie, il valore efficace della tensione totale, dipende dalla differenza di frequenza delle tensioni componenti e delle relative fasi.

Affrontiamo subito un problema che istintivamente può sembrare paradossale.

Il valore efficace di una tensione, che corrisponde alla somma algebrica di più tensioni di valore efficace noto, si calcola differentemente a seconda dei casi sottoelencati.

**Caso 1**

- Solo tensioni alternate aventi la stessa frequenza ed in fase fra loro.
- Solo tensioni continue - esse sono infatti casi particolari di tensioni alla stessa frequenza ($f = o$) ed in fase ($\varphi = o$) -.

**Regola 1**

Il valore efficace della tensione risultante è uguale alla somma dei singoli valori efficaci, cioè

$$V = V_1 + V_2 + \dots V_n$$

**Caso 3**

- Tensioni alternate di frequenza diversa.
- Tensioni alternate di frequenza e fase diverse, più una tensione continua (questa, come caso particolare di tensione alternata di frequenza $f = o$ è di frequenza diversa di qualsiasi altra tensione alternata).

**Regola 3**

Il valore efficace della tensione risultante è uguale alla radice quadrata della somma dei quadrati dei singoli valori efficaci delle tensioni componenti, cioè

$$V = \sqrt{V_o^2 + V_1^2 + V_2^2 + \dots V_n^2}$$

**Caso 2**

- Tensioni alternate aventi la stessa frequenza, ma fase diversa fra loro.

**Regola 2**

Il valore efficace della tensione risultante deriva dalla composizione vettoriale delle tensioni componenti.

Questo problema può lasciare sconcertato lo studioso che si rifiutasse di accettare dogmaticamente le regole citate, come infatti è rimasto sconcertato chi scrive.

L'approfondimento del problema ha portato ad uno studio che può essere oggetto di una piccola tesi separata, che però vogliamo risparmiare al lettore, per non portarlo troppo lontano dallo scopo che ci siamo prefissi.

Ricordiamo solo che quello del valore efficace è legato al concetto di potenza e che quindi ci troviamo di fronte ad espressioni algebriche che hanno a che fare con il quadrato della tensione.

**Avvertenza:** Non si confonda questo concetto di somma di tensioni sinoidali di diversa frequenza con quello di modulazione sinoidale di una sinoide portante.
Questa infatti non è una somma, ma un prodotto di tensioni sinoidali.

Sezione : Grandezze fondamentali

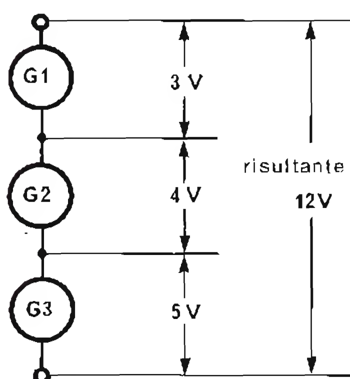
Capitolo : Tensione Corrente Resistenza

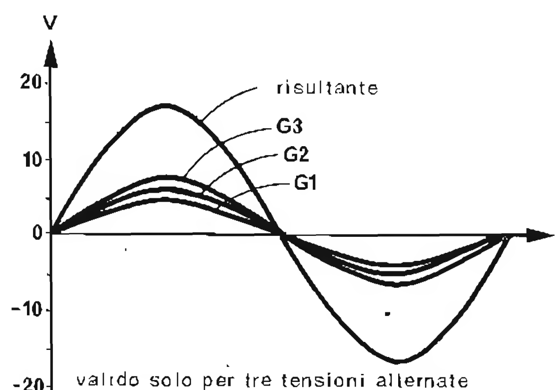
Paragrafo : Tensione alternata

Argomento : Alcuni esempi sul valore efficace della tensione risultante totale

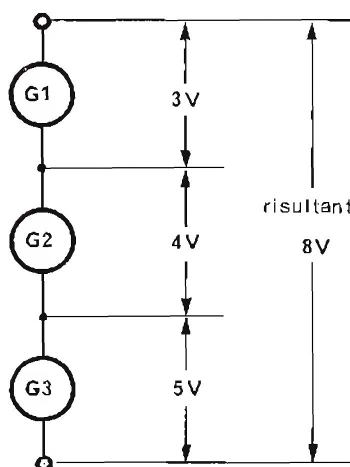
**Oggetto**: Si esaminano numericamente i tre casi citati nella pagina precedente.

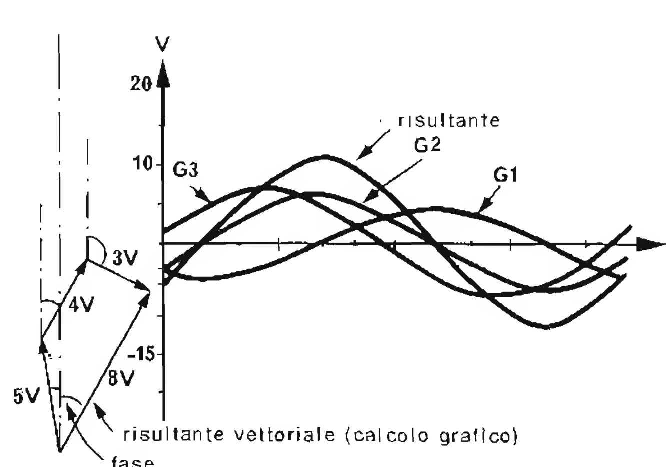
1) Le tre tensioni di questo esempio potrebbero essere { tre tensioni alternate in fase ($V_{eff}$) / tre tensioni continue



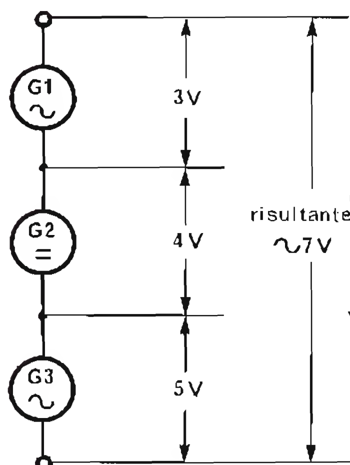




2) Le tre tensioni alternate di questo esempio sono della stessa frequenza, ma di fase diversa.



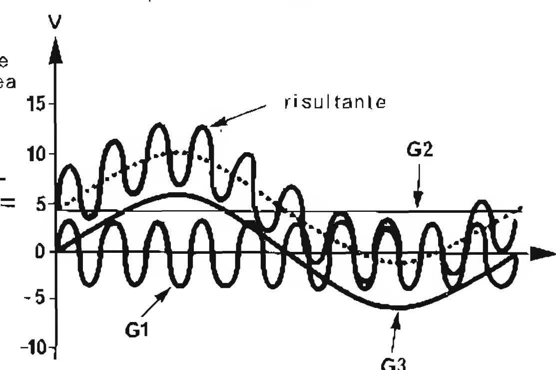




3) Le tre tensioni di questo esempio sono:
- alternata di frequenza pari a 10
- continua
- alternata di frequenza pari a 1




calcolo

$$V = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} =$$
$$= \sqrt{9 + 16 + 25} =$$
$$= \sqrt{50} = \sim 7 \text{ V}$$



**Suggerimento:** Confrontare questo testo con quello del foglio 11.50.

Fra tutti i tipi di corrente che si sono esaminati, la corrente alternata di qualsiasi forma è quella che viene più largamente sfruttata nelle apparecchiature elettroniche.

Spesso i profani ed i principianti si sorprendono nel venire a conoscenza che, ad esempio, in una radio, malgrado siano costanti le tensioni di alimentazione e certe tensioni di polarizzazione, circolano unicamente correnti alternate o correnti comunque variabili.

Si tenga presente che le radiazioni di qualsiasi tipo come la luce, il calore, il suono, sono fenomeni in cui sono presenti correnti alternate di varia natura.

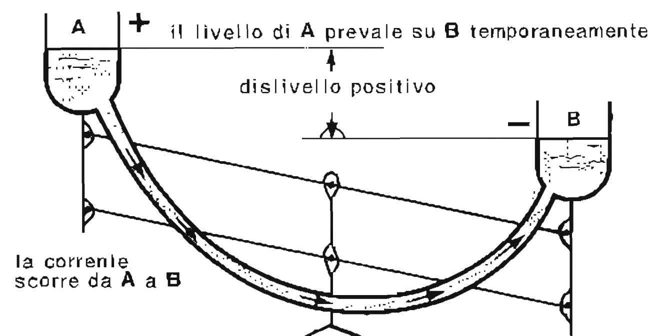
**Definizione** (Vedansi anche gli argomenti 10.4 e 10.5)

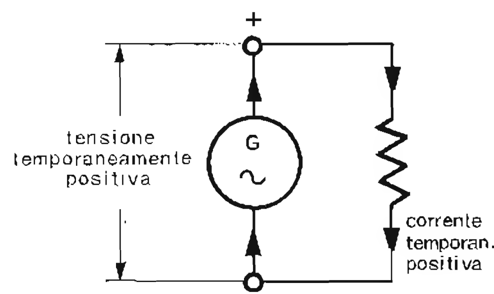
Per corrente alternata si intende una corrente che vari continuamente di intensità nel tempo, invertendosi di direzione in modo tale da avere un valore medio uguale a zero.

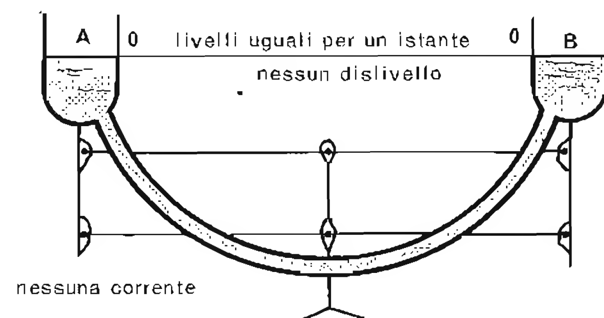
Abitualmente si è portati ad intendere come corrente alternata la corrente sinoidale, ma non lasciamoci ingannare dalle comuni abitudini che sono legate al fatto che l'energia elettrica viene normalmente utilizzata sotto forma di corrente alternata sinoidale.

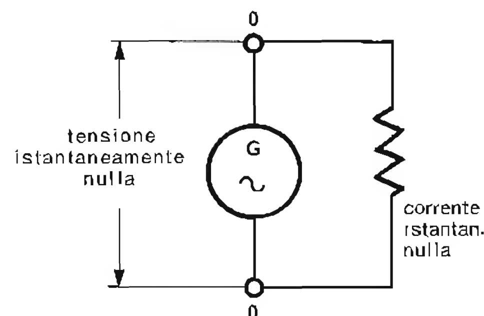
**Paragoni idraulici**

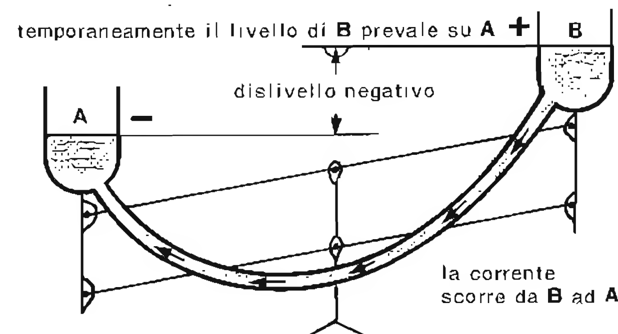
Questa corrente, che continua a cambiare di direzione, è paragonabile ad un moto alternato di acqua in una tubazione quando il livello di spinta alle estremità si alza e si abbassa alternativamente.

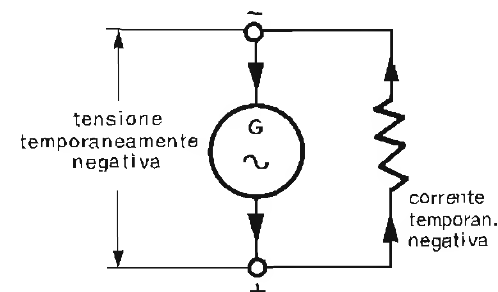


Sebbene il valore medio di una corrente alternata sia uguale a zero, non è zero il lavoro che essa compie quando viene utilizzata.

Infatti lo constatiamo ormai tutti i giorni nell'ambiente dove viviamo:

- la corrente alternata domestica e industriale è in grado di accendere le lampadine, produrre calore, azionare l'ascensore, gli apparecchi elettrodomestici, ecc.
- la corrente alternata che si produce per azionare un altoparlante è in grado di fargli emettere dei suoni
- la corrente alternata che si genera per far funzionare un'antenna trasmittente è in grado di farle irradiare un'energia che è captabile dagli apparecchi riceventi.

### Prima conclusione

La corrente alternata, quando è in grado di sviluppare una potenza, è attiva sia durante la semionda positiva, sia durante la semionda negativa.

### Seconda conclusione

Si tratta di trovare un valore convenzionale di corrente, rispetto al valore massimo, in modo che a quel valore corrispondano gli stessi effetti termici ed energetici prodotti da una corrente continua dello stesso valore.
Questo valore si chiama valore effettivo o valore efficace.

### Avvertenza

Il valore efficace non corrisponde sempre al valore medio di ogni semionda (vedi 10.57).

### Criterio di scelta del valore efficace

Infatti, viste tutte queste premesse, si considererà l'espressione della potenza sviluppata da una corrente di un circuito.

$$L = R\ I^2$$

- $L$: potenza sviluppata in watt per effetto della **corrente continua**
- $R$: resistenza del circuito, in ohm
- $I^2$: corrente continua, in ampere al quadrato

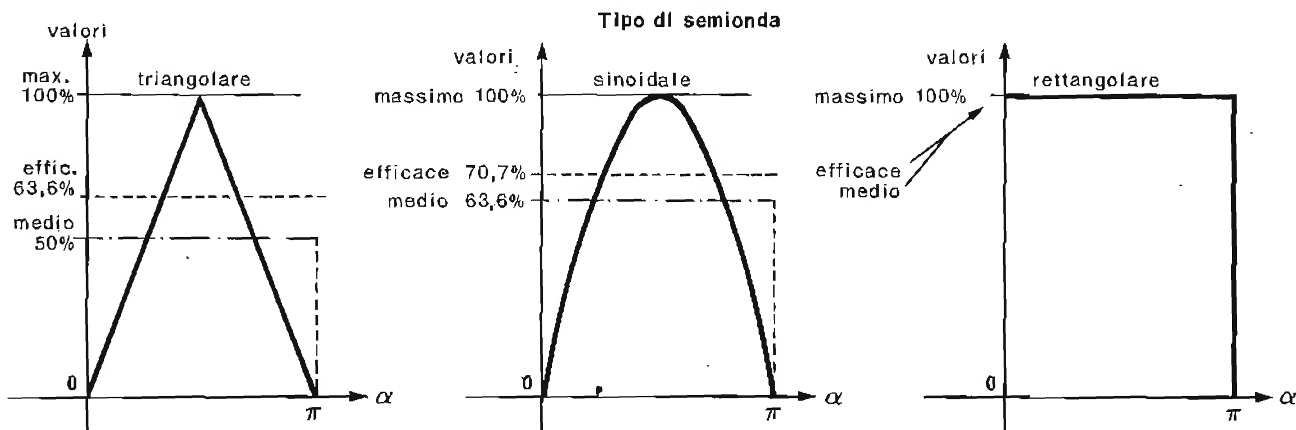
$$L = R\ I^2_{eff}$$

- $L$: potenza sviluppata in watt per effetto della **corrente alternata**
- $R$: resistenza del circuito, in ohm
- $I^2_{eff}$: corrente efficace, in ampere al quadrato

Come si vede, per sviluppare la stessa potenza, nello stesso circuito, in corrente alternata, occorre lo stesso valore di corrente continua, purchè per corrente alternata si intenda il suo valore efficace.

### Il valore efficace è una frazione del valore massimo

Questo valore dipende dalla forma di onda, come si può vedere in questi esempi comparativi.




**Suggerimento:** Confrontare questo con il foglio 11.50 per le analogie con la tensione.

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Tensione Corrente Resistenza

Paragrafo : Corrente alternata

Argomento: Corrente alternata sinoidale efficace. Corrente picco-picco

**Corrente efficace**

La forma sinoidale è molto importante per la tensione e la corrente alternate, perchè ad essa si può fare riferimento per qualsiasi altra forma di onda (paragrafo 10.5).

E' bene pertanto fissare qui le idee sul concetto di corrente efficace.

Normalmente, quando si dice ad esempio, comunemente:

*« una corrente alternata da 40 mA »*

si intende sempre una corrente alternata sinoidale del valore efficace I = 40 mA

Nel caso della **forma sinoidale**, vediamo in che rapporto il valore efficace si trova con il valore massimo:

corrente massima diviso corrente efficace $\frac{I_M}{I} = \sqrt{2} = 1{,}41$

Perciò la

corrente massima → $I_M = 1{,}41\ I$ ← corrente efficace

e la

corrente efficace → $I = \frac{1}{1{,}41} I_M = 0{,}707\ I_M$ ← corrente massima

Pertanto quella corrente efficace $I = 40$ mA

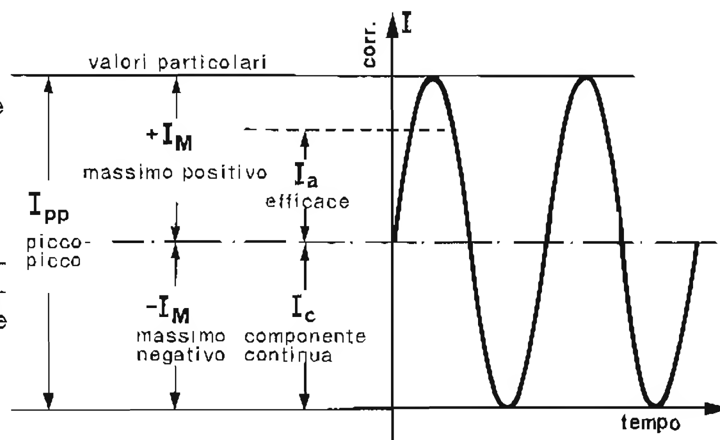
raggiunge un valore massimo $V_M = 1{,}41 \times 40 = 56{,}5$ mA alternativamente positivo o negativo

**Esercizio**

Ricerchiamo il minimo valore di corrente continua che vogliamo modulare in modo da ottenere una componente alternata tale che i valori della risultante siano tutti positivi.

E' sufficiente che il valore di componente continua sia uguale o maggiore del valore massimo negativo, della componente alternata, cioè

$$I_c = I_M = \sqrt{2}\ V_a$$




**Corrente picco-picco**

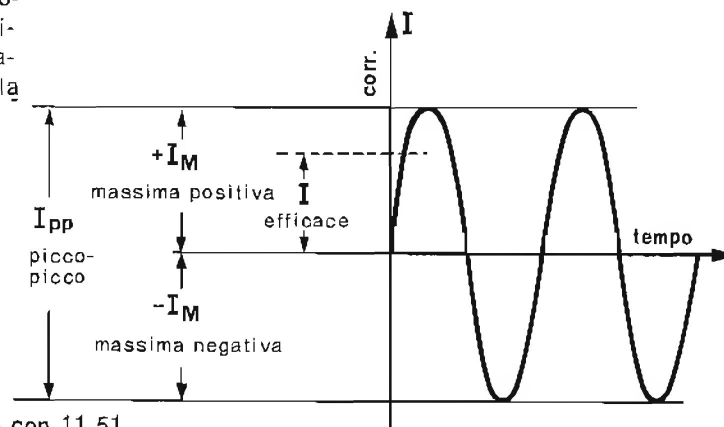
La corrente picco-picco di una oscillazione è molto importante in elettronica, poichè spesso è necessario conoscere il valore della escursione totale di una oscillazione.

Essa è uguale al doppio della corrente massima, cioè

$$I_{pp} = 2\ I_M$$

e rispetto alla corrente efficace

$$I_{pp} = 2\sqrt{2}\ I$$

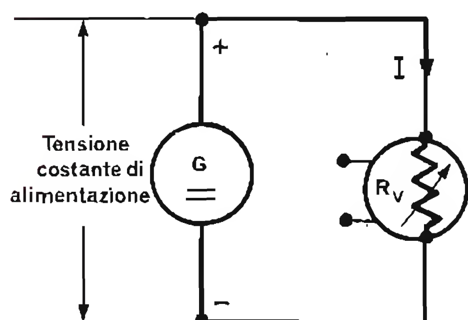



**Suggerimento** - Confrontare questo foglio con 11.51

**Argomento**: Potenza assorbita da corrente continua modulata

Esaminiamo un caso particolare dove il valore efficace di una componente alternata gioca un ruolo importante quando si ha a che fare con correnti continue modulate.

Si osservi lo schema del circuito sotto riportato dove un generatore di tensione costante alimenta un circuito la cui resistenza $R_V$ sia variabile in funzione di un segnale (modulazione).




Dimostreremo che, nel circuito rappresentato da questo dispositivo a resistenza variabile, si ha un assorbimento di potenza che non dipende solo dal valore della corrente continua che si crea in assenza di segnale (assenza di modulazione), ma anche dalla componente alternata modulante.

Questa potenza e' uguale alla somma delle potenze che ciascuna componente sarebbe chiamata a contribuire se intervenisse da sola nel circuito.

In altre parole, una batteria si esaurisce piu' rapidamente se deve fornire una corrente modulata invece di una corrente continua uguale al valore medio della modulata.

$I_{Ma} = I_M + I_c$

$I_M = \sqrt{2}\, I_a$

valori particolari

corrente I

$+I_M$ massimo positivo (componente alternata)

$I_a$ efficace (componente alternata)

$I_{Ma}$ massimo assoluto

Attenzione questo non e' il valore efficace totale

$-I_M$ massimo negativo (componente alternata)

$I_c$ medio della alternata o componente continua

$I_{ma}$ minimo assoluto

0 — $t_1$ — tempo

$\Delta t$

$I_t = I_c + I_a$

$I_{ma} = I_c - I_M$

Entro questo intervallo di tempo agisce la sola componente continua.

In questo caso la potenza assorbita dal circuito e'

$$P = R\, I_c^2$$

resistenza del circuito in Ω — corrente continua in ampere al quadrato

Da questo istante in poi il circuito a resistenza variabile modula la corrente continua presente e le fa assumere valori alternativamente maggiori o minori.

In questo caso la potenza assorbita dal circuito e':

$$P_t = R\,(I_a^2 + I_c^2)$$

resistenza del circuito in ohm — componente alternata in ampere — valore medio in amp.

**Suggerimento** - Confrontare con il foglio 11.51

Per il concetto stesso di resistenza espresso con la legge di Ohm (10.20 e 10.21), una resistenza perfetta mantiene costante il suo valore, qualunque sia il valore della tensione applicata.

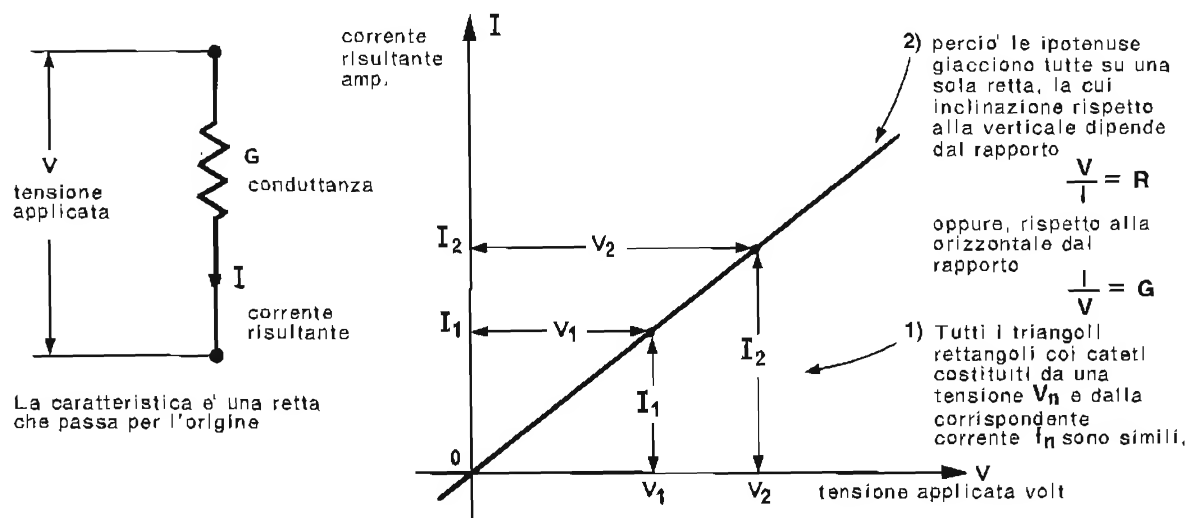
Infatti, la corrente che risulta in circolazione nel circuito, sarà sempre proporzionale alla tensione secondo un **coefficiente di proporzionalità** che si chiama

conduttanza (in siemens) → $G = \frac{1}{R}$ ← uguale all'inverso della resistenza (in ohm)

Infatti

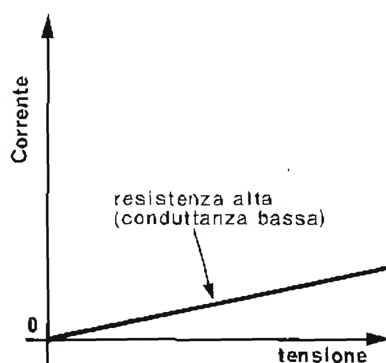
corrente risultante (in ampere) → $I = G\ V$ ← tensione applicata (in volt); G ← conduttanza (in siemens)

Esaminiamo graficamente e commentiamo la

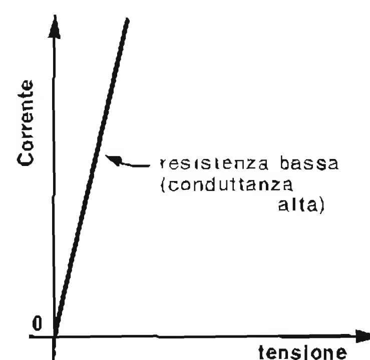



In conclusione, la retta che rappresenta la caratteristica sarà

più vicina alla orizzontale per i valori alti di resistenza (bassi di conduttanza)




più vicina alla verticale per i valori bassi di resistenza (alti di conduttanza)




N.B. - Abbiamo adottato il concetto di resistenza perfetta quando il dispositivo non è affetto da componenti reattive (cap. 14) nè da f.e.m., la sua caratteristica non devia dall'andamento rettilineo ed è sempre passante per l'origine 0 del diagramma.

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Tensione Corrente Resistenza

Paragrafo : Resistenza statica e resistenza differenziale

Argomento: Caratteristica della resistenza perfetta e comportamento in corr. alternata

Gli stessi concetti di resistenza e di conduttanza espressi con la legge di Ohm (10.20 e 10.21) sono applicabili anche alle tensioni alternate o comunque variabili.

Infatti, quanto detto nella pagina precedente per i regimi costanti (corrente continua), è valido anche per i regimi variabili (corrente alternata).

Quindi l'espressione

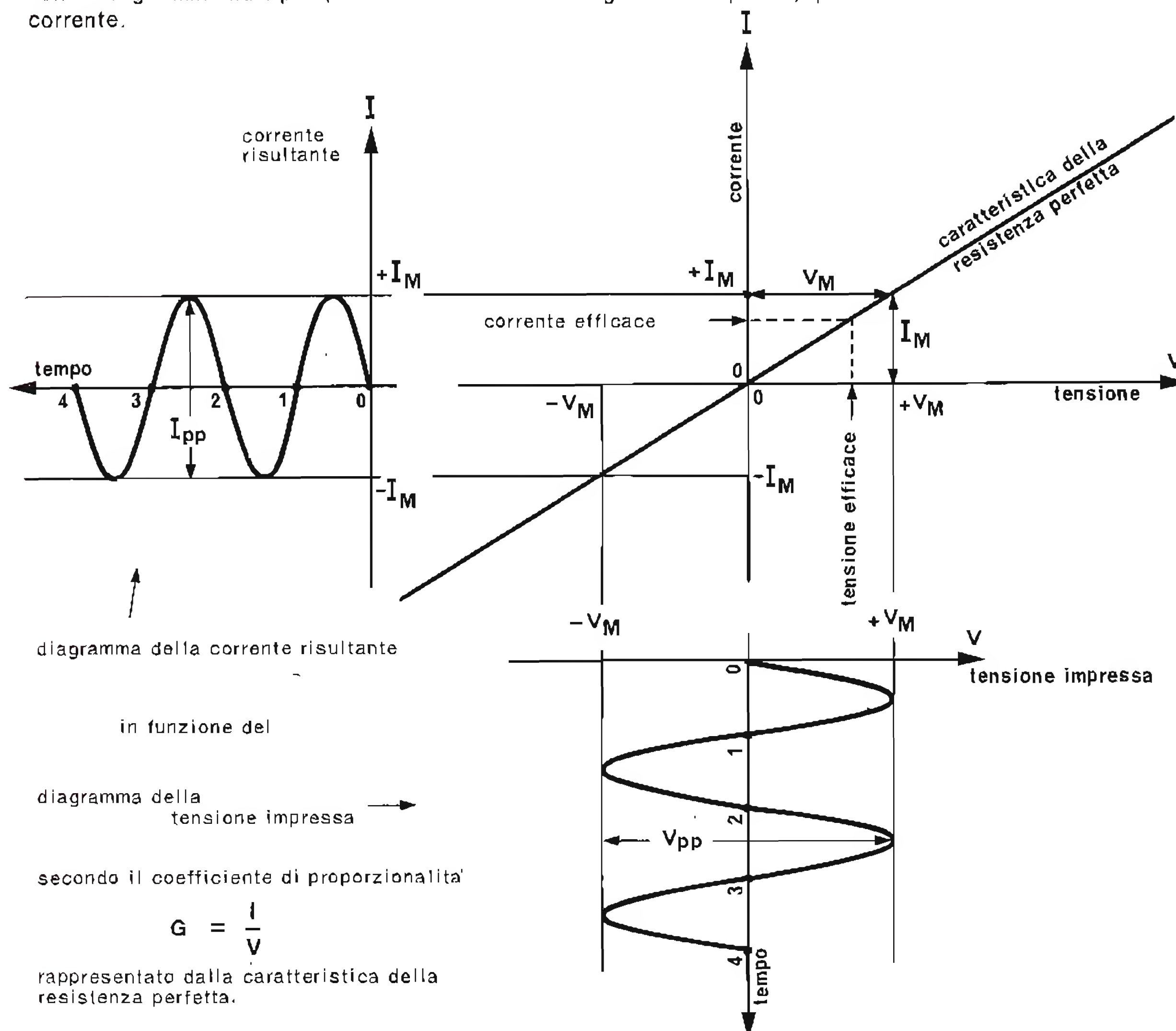
$$I = G\ V$$

corrente risultante (in ampere) → I; G ← conduttanza (in siemens); V ← tensione applicata (in volt)

è valida anche quando vogliamo ottenere

- corrente efficace ($I_{eff}$) purchè V sia espressa in valore efficace ($V_{eff}$)
- corrente massima ($I_M$) purchè V sia espressa in valore massimo ($V_M$)
- corrente picco-picco ($I_{pp}$) purchè V sia espressa in valore picco-picco ($V_{pp}$)

Esaminiamo graficamente l'argomento applicando una tensione alternata, ed impariamo a ragionare con i diagrammi multipli (caratteristica **VI** e diagrammi temporali) per studiare l'andamento della corrente.




N.B. - Insistiamo sul concetto di reversibilità di resistenza e conduttanza.
Non dimentichiamo che la caratteristica della resistenza perfetta è anche caratteristica della conduttanza perfetta.
Tutto dipende dal modo di «guardare» il diagramma a seconda che si consideri l'inclinazione della retta come $\frac{V}{I}$ = R (resistenza) oppure come $\frac{I}{V}$ = G (conduttanza)

**Sezione** : Grandezze fondamentali

**Capitolo** : Tensione Corrente Resistenza

**Paragrafo** : Resistenza statica e resistenza differenziale

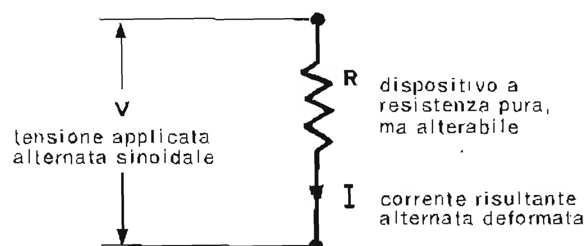
**Argomento** : Caratteristica di una resistenza alterabile e comportamento in corr. alternata

Osserviamo ciò che succede quando si ha a che fare con un dispositivo che presenti una resistenza di tipo alterabile.

**Avvertenza** - Una resistenza è perfetta quando il dispositivo che la presenta non è affetto da componenti reattive (vedi cap. 14) nè da forze elettromotrici e comunque la sua caratteristica deve essere rettilinea e passante per l'origine.

In questo caso l'alterabilità della resistenza in argomento si palesa dal fatto che la sua caratteristica, pur passando per l'origine, non è rettilinea.

Si studia l'andamento della corrente in funzione di una tensione applicata di tipo alternato sinoidale.




I

corrente

caratteristica perfetta

caratteristica alterata

V

tensione

La linea tratteggiata rappresenta l'andamento della corrente nel caso di resistenza perfetta di confronto

I

corrente risultante

tempo

V

tensione applicata

tempo

Osservare la deformazione dell'onda che rappresenta l'andamento della corrente che attraversa una resistenza alterata.

Essa ammette addirittura un valore medio diverso da zero!

Mentre la tensione applicata e' alternata e sinoidale

Cio significa che non c'e' linearita' di risposta o, in altre parole, la risposta non e' fedele

**Osservazione** - Il fenomeno è reversibile nel senso che, se è una corrente sinoidale ad essere applicata, sarà la tensione ad essere la risultante deformata.

# APPUNTI DI ELETTRONICA

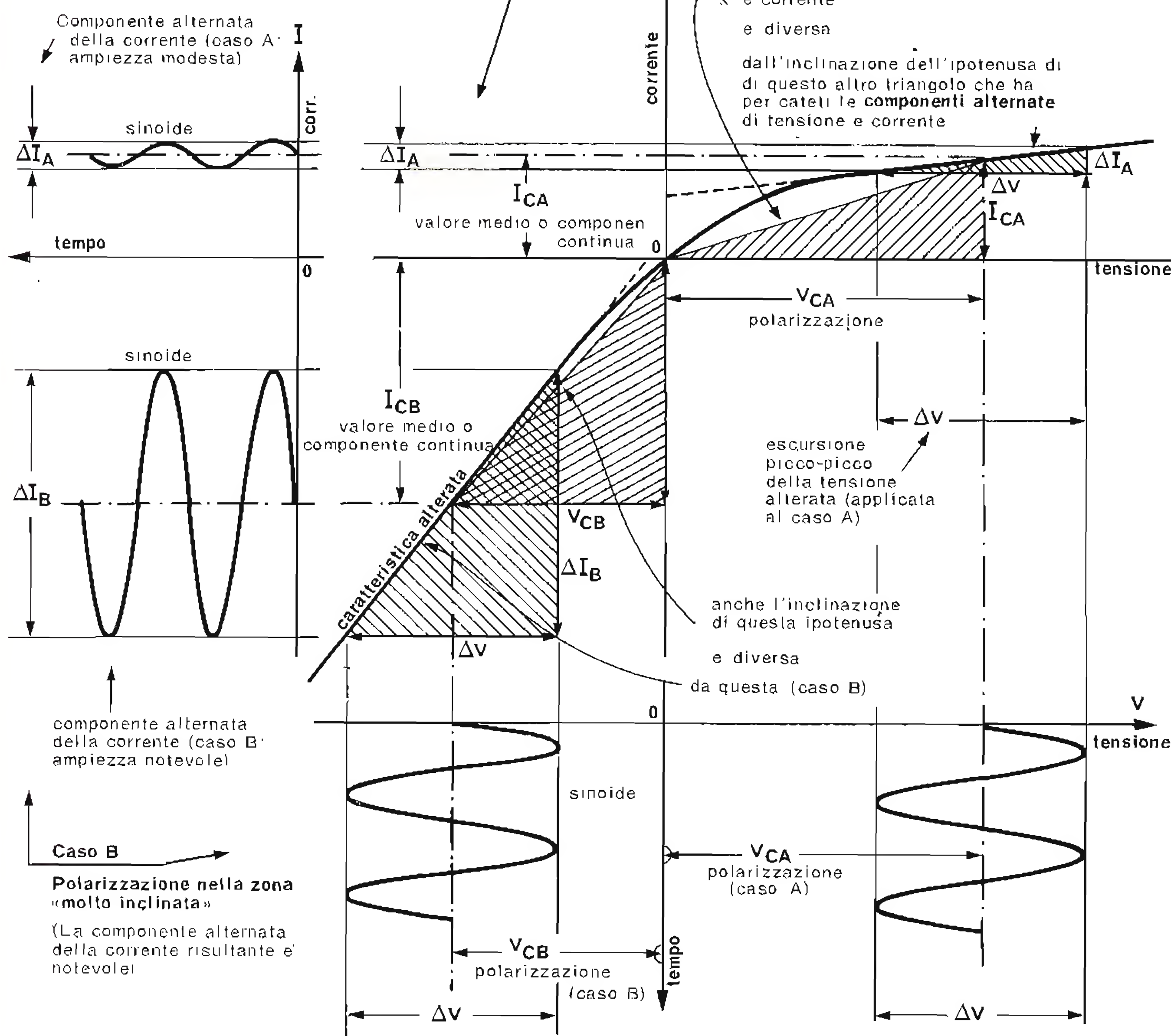
**Sezione** : Grandezze fondamentali
**Capitolo** : Tensione Corrente Resistenza
**Paragrafo** : Resistenza statica e resistenza differenziale
**Argomento**: Comportamento a tensione variabile di una resistenza alterata

Ecco cosa succede quando si ha a che fare con tensioni alternate polarizzate applicate ai capi di una resistenza alterabile la cui caratteristica presenta tratti rettilinei il cui prolungamento non passa per l'origine.

In questo stesso diagramma si contemplano due casi corrispondenti a:

- *uno stesso valore delle componenti alternate delle tensioni applicate*
- *due diversi valori della tensione di polarizzazione.*

E' interessante constatare come una stessa tensione alternata, a seconda di come sia diversamente polarizzata, possa dar luogo a due correnti notevolmente diverse.




**Conclusione** - E' chiaro perciò che in questi tipi di resistenza si può variare la componente alternata della corrente modificando la componente continua della tensione e viceversa.

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Tensione Corrente Resistenza

Paragrafo : Resistenza statica e resistenza differenziale

Argomento : Comportamento generale a tensione variabile di una resistenza alterata

Anche in questo caso (vedi 11.71/2) si può modificare il valore della componente **alternata della corrente**, modificando il valore della componente **continua della tensione**.

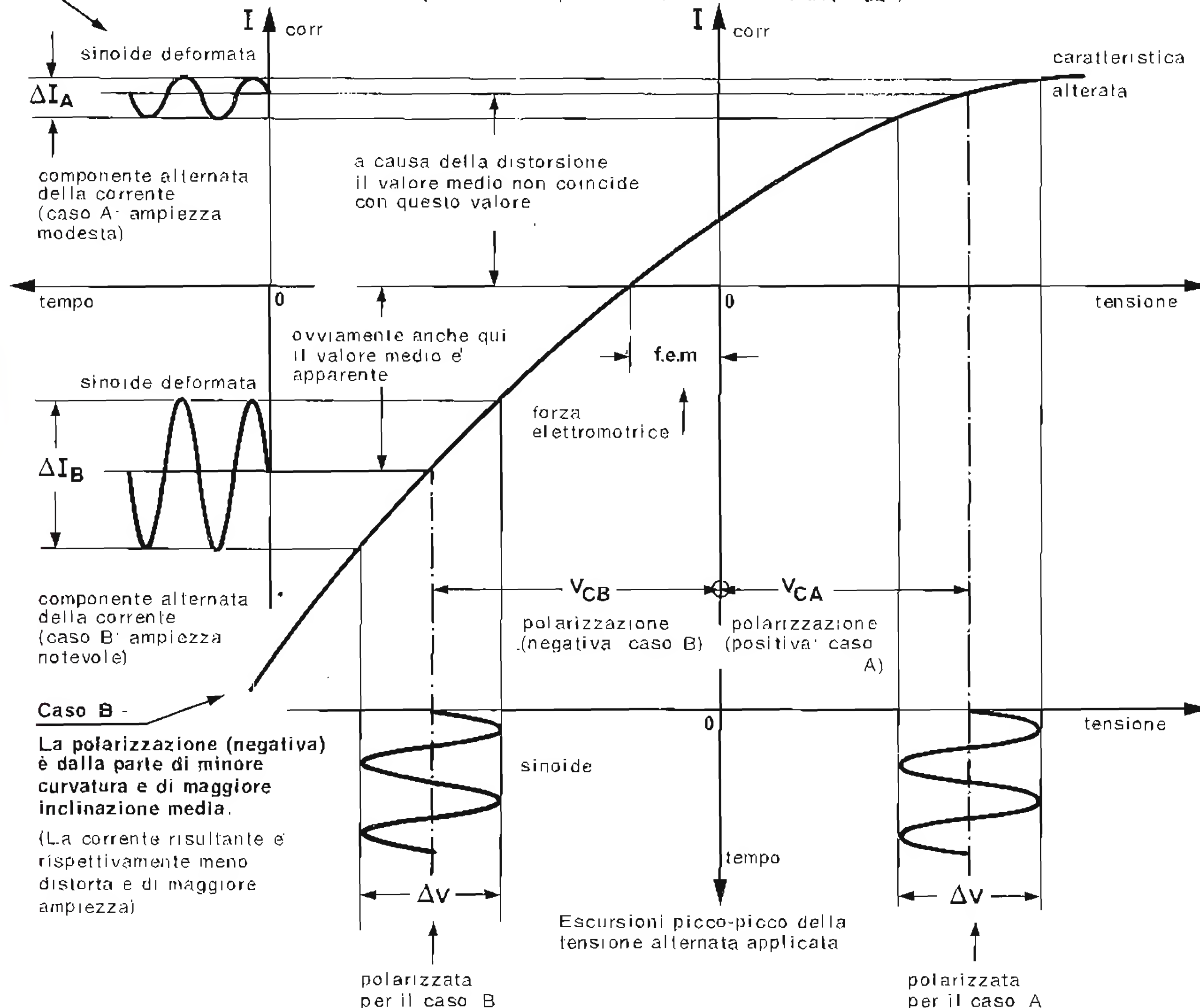
Inoltre, quando mancano tratti rettilinei nella caratteristica, non si potrà mai avere una forma di onda della corrente identica a quella della tensione applicata e viceversa.

Nel caso più generale poi resta il problema di dare un significato ai seguenti rapporti:

$$1)\ \frac{\textbf{componente continua della tensione}}{\textbf{componente continua della corrente}} \qquad 2)\ \frac{\textbf{componente alternata della tensione}}{\textbf{componente alternata della corrente}}$$

Entrambi hanno la dimensione di una resistenza, ma non solo sono diversi fra di loro in ogni punto della caratteristica, ma anche cambiano di valore man mano che il punto si sposta sulla caratteristica.

Esaminiamo la figura che mostra la caratteristica di una resistenza alterata, affetta da forza elettromotrice e interamente curvilinea: perciò non si potrà parlare di inclinazione della ipotenusa, a meno che non si applichino tensioni così piccole da rendere impercettibile la deformazione dovuta alla curvatura della caratteristica.




**Conclusione.** E' necessario introdurre un nuovo concetto di resistenza che tenga conto di altri parametri della zona di caratteristica dove si vogliono far avvenire, polarizzandole, le escursioni della componente alternata.

Se la caratteristica presenta un tratto rettilineo non passante per l'origine degli assi sul quale facciamo avvenire le oscillazioni polarizzate, il rapporto fra

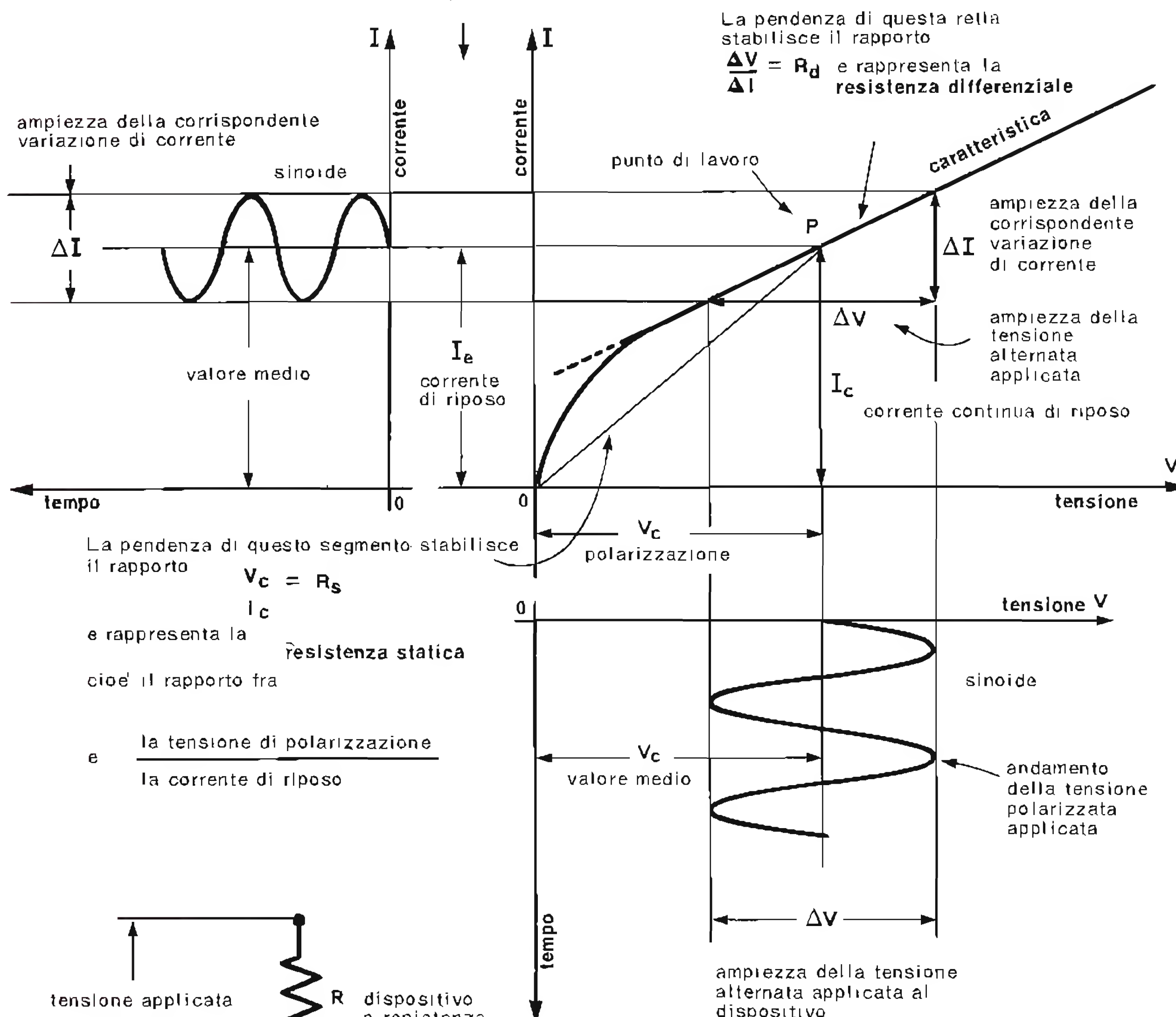
$$\text{e}\quad \frac{\text{tensioni applicate}}{\text{correnti corrispondenti}} \quad \text{(che ha le dimensioni di una resistenza)}$$

è diverso per uno stesso punto di lavoro a seconda che si tratti di componenti variabili oppure di componenti continue. Definiamo dunque le seguenti grandezze:

**Resistenza differenziale** $R_d = \frac{\Delta V}{\Delta I}$ $\frac{\text{ampiezza della variazione di tensione applicata}}{\text{ampiezza della variazione di corrente corrispondente}}$

**Resistenza statica** $R_s = \frac{V_c}{I_c}$ $\frac{\text{valore della tensione costante di polarizzazione}}{\text{valore della corrente continua corrispondente}}$

Osserviamo le figure con tutti i loro commenti.




Schema di collegamento del dispositivo a resistenza alterabile

## Taxirally 1975

*Si è molto parlato della categoria benemerita dei Taxisti durante il TAXIRALLY – Cortesia e disciplina sulle strade – svoltasi a Gardone Riviera il 17 Maggio 1975, con il Patrocinio del Ministero Lavori Pubblici, su un percorso di 18 km.*

*Alla presenza dell'On.le Bucalossi e dell'On. Aventino Frau, presidente della Comunità del Garda, si è svolta la cerimonia ufficiale della premiazione al Centro Congressi Villa Alba di Gardone Riviera.*

*Ma di un'altra categoria vogliamo parlare, e che il Ministro Bucalossi ha tenuto a ringraziare: la categoria dei CB.*

*Attraverso queste note vogliamo illustrare un lavoro, fra i tanti, che i CB hanno svolto in quel di Gardone.*

*Si sono dovute disseminare sul tragitto ben 5 barre mobili, scegliendo sul percorso quelle zone atte alla ricezione. Il Lago di Garda in quel mattino con il cielo azzurro e terso era favorevole alla propagazione. Entravano tutte le stazioni straniere a far bailame, sconvolgendo i piani degli organizzatori. Avvenivano insomma i famosi DX anche d'oltre manica tanto bramati dai cittadini, ma inopportuni per i CB.*

*I CB sono riusciti tuttavia a effettuare i collegamenti e a assegnare i posti d'ascolto. Si è visto subito che dalla uscita del Casello dell'autostrada una stazione base avrebbe avuto difficoltà, perciò si è provveduto a porne un'altra più vicino. Silver 2 alla partenza e dopo pochi chilometri di strade a curve e collinette, Zeff ad un rifornimento, Penny ad un controllo e Adamo con la fida Eva a pochi chilometri dall'arrivo.*



I bravissimi CB che hanno effettuato il servizio radio.

*All'arrivo Folgore con Emy, che hanno sostenuto un vero tour de force, comunicavano alla giuria le penalità che i concorrenti accumulavano sul percorso. Esistevano inoltre operazioni di controllo gomme, operazioni di controllo preliminare auto e soprattutto condotta di gara disciplinata. I CB dovevano comunicare tempestivamente a Folgore e Emy le varie causali e motivazioni disciplinari relative ai numeri di iscrizione, e tempestivamente venivano passate alla giuria all'arrivo, che ne doveva tener nota per la classifica. Un lavoro veramente duro che esigeva QSO brevissimi; la maggior parte, per miglior ricezione, erano esposti al sole. Alle ore 13,30 i 162 concorrenti erano arrivati al Rimbalzello, dopo aver svolto la prova di abilità professionale, in retromarcia e timbratura finale.*

*SILVER 2, ZEFF, PENNY, ADAMO e EMY hanno svolto un ottimo lavoro. Riteniamo che si siano tutti resi indispensabili in questa manifestazione che ha dato un buon successo alla Banda Cittadina.*




Parte dei concorrenti del Taxirally di Desenzano del Garda durante la punzonatura.

## Un appello da Bari

*Il presidente del Club Radio 27 (AR27) di Bari Dott. Tonino Liaci ci comunica che il 10 maggio scorso si è incontrato con i rappresentanti del Club Spazio 27 di Meta di Bari. Nell'incontro avvenuto per l'appunto a Meta di Bari il presidente del Club Spazio 27 ha consegnato al dott. Liaci la somma di £. 225.000 raccolta fra gli amici CB marinai e pescatori, in risposta ad un appello lanciato via radio per aiutare la famiglia di un bambino di 4 anni, Gesuito Giuseppe.*

*Il bambino è sofferente di cuore, da parecchio tempo ed abbisogna di un delicato quanto costoso intervento chirurgico. Approfittiamo per estendere l'appello a tutti i nostri lettori, contando sempre sulla*




Lo stemma del Club Radio 27 di Bari il cui presidente ha lanciato una sottoscrizione per un bambino bisognoso di intervento al cuore.

*generosità che li contraddistingue. Ritenendo che questo appello venga accolto come al solito con spirito di solidarietà. Comunichiamo il numero di codice del conto corrente – c.c.p. 13/14048. Bastano poche lire per ognuno di noi per ridare la felicità a una famiglia.*

*Coloro che volessero mettersi in contatto direttamente con il presidente della associazione Radio 27 Bari, possono scrivere al dott. T. Liaci, P.O. Box 432 Bari.*

**Il nuovo "Club Città del Fumo"**

*Più o meno tutti i Club, giovani o vecchi, subiscono nell'ambito del loro direttivo delle rivoluzioni. Quella del Club Città del Fumo con sede a Sesto San Giovanni (Milano) in via E. Marelli 260, è servita a chiarire una situazione gravosa e stagnate che si trascinava da parecchi mesi. Ora tutto è chiaro, il bilancio, i compiti dei nuovi dirigenti, che a nostro avviso si danno veramente da fare con iniziative VERE e consistenti che regolarmente portano a termine con successo. Non abbiamo nulla da recriminare ai vecchi dirigenti, anche perchè si trattava di un Club neonato, con pochi soci veramente attivi.*

*Quanto ai nuovi dirigenti, senza andare oltre con le lodi, anche perché sarebbe prematuro, credo di interpretare il desiderio di tutti comunicandone i nominativi:*
*Presidente: Furio Furiani (K2)*
*Vice Presidente: Giorgio Zennaro (Coda Gialla)*
*Segretario: Sergio Tentori (Conca d'Oro - 16).*



Il presidente del "Club Città del Fumo" Furio Furiani (K2) a destra e il sig. Carozzai, padre della bambina spastica per la quale è stata aperta una sottoscrizione di cui abbiamo dato notizia nel numero scorso della nostra rivista.

**Parliamo di CB visitando una stazione a Trieste**

*"Qui Charlie 2. CQ chiamata generale! C'è assai QRM! O.K. amico...".*

*E così via, ad intrecciare secchi colloqui nell'etere, incomprensibili forse per i non addetti ai lavori, ma che riescono a legare nuove amicizie, a soddisfare la curiosistà e ad assolvere a delle funzioni molto importanti sul piano sociale.*

*Il mondo dei radioamatori è fatto così, ma è necessario chiamarli con il loro vero nome: CB, una sigla divenuta ormai nota e che è l'abbreviazione del termine inglese "Citizen Band". Si identifica così, tecnicamente parlando, quella banda di radiofrequenza usata per radiocomunicazioni a breve distanza. I radioamatori, invece, si dedicano all'attività radiantistica operando su frequenze diverse ed hanno necessità di apparecchiature più costose e più potenti. Il progresso tecnologico mette a disposizione ormai dappertutto questi fantastici apparecchi che sono in grado di trasmettere e ricevere sulla Banda cittadina (che non ha nulla a che vedere con un complesso musicale), convenzionalmente divisa in 23 canali. Inoltre, il costo più che accessibile e le loro dimensioni (poco più di un'autoradio) hanno fatto sì che la diffusione di questo hobby sia stata fulminea.*

*I CB si riuniscono talvolta in efficienti gruppi di lavoro che costituiscono delle vere e proprie stazioni operative. A Trieste vi sono attualmente due gruppi: la FIR e l'Adriaclub Italia che, sorto ad opera di Renato Verzier, si è successivamente ampliato grazie al dinamismo di Guido Coderin ed alla passione dei soci che hanno costituito una stazione di ascolto, con turni operativi, carte topografiche ed efficienti apparecchiature radioriceventi.*

*È una dimostrazione della passione e del sacrificio che questo hobby comporta, allorché viene organizzato al di fuori dei semplici "baracchini" che chiunque può tenere in casa o nella propria vettura. Quello dei baracchini, poi, è un termine che non ha una sua precisa genesi, ma è stato tramandato così, nel tempo.*



Un momento felice del "Club Città del Fumo". Siamo al termine di un abbondante carica-liquido.

*Nella stazione ove mi trovo, tra apparecchiature e carte topografiche della città con segnalazioni di posti di pronto intervento dei carabinieri, polizia e C.R.I., ogni tanto si sente il caratteristico ronzio e voci più o meno lontane. A questo proposito è interessante ricordare che la differenza tra i CB e i radioamatori è determinata dal fatto che i CB, operando sui 27 MHz, trasmettono in modulazione di ampiezza, mentre i radioamatori operano su bande completamente diverse e più estese, sono cioè raggruppamenti di frequenze diverse, per le quali sono necessarie delle particolari patenti. I "cibisti" dunque operano sulla breve distanza, così come previsto dalla recente legislazione che, tuttavia, obbliga al rispetto di alcune precise norme, fra le quali la necessità di ottenere una concessione d'esercizio per operare, appunto, sulla banda cittadina. Inoltre, la legge concede all'uso privato solo dodici canali, riservando gli altri ai vari usi di assistenza sociale e paraprofessionale.*

*Nello scorso mese di dicembre, poi, c'è stato un blocco negli acquisti dei baracchini, in quanto i fortunati che hanno presentato la domanda prima del 31 dicembre, hanno potuto comperare, contrariamente a quanto possibile fare ora, apparecchi superiori ai 2 e fino a 5 W. È difficile dire quanti siano gli appassionati radiantisti, in quanto non esistono ancora dati ufficiali, ma in Italia si parla di oltre due milioni di esemplari operanti, mentre nella nostra città gli apparecchi sono qualche migliaio. Il recente D.M. del 23/4/74 poneva dunque fine alla provvisorietà dei "pirati dell'etere" che, con grande sollievo, si sono assoggettati al pagamento di un canone d'uso in cambio della tranquillità.*

*Queste ed altre condizioni, non ultima l'accessibilità dei costi di un baracchino, hanno costituito le premesse per lo sviluppo improvviso di questo hobby che trascende la pura soddisfazione personale o l'impiego del tempo libero, per acquistare risvolti psico-sociologici di indubbio interesse, specialmente in un'epoca che sta cercando di sommuovere il magma dell'egoismo e individualismo, attraverso un continuo contatto tra i singoli. Se, poi, a queste considerazioni aggiungiamo la curiosità di scoprire una "voce amica" o la possibilità di cercarla nell'etere, il cerchio si chiude nell'attestare lo sviluppo dell'intera società.*

*Sorgono così gruppi di amici, pronti ad uscire dall'isolazionismo delle città moderne, con riflessi positivi di enorme portata.*

*Pensate che gli anni ottanta saranno proiettati sempre più verso una comunicazione di massa, alla quale concorreranno tutte le componenti di essa: fra queste il fascino di poter parlare, seppur a distanza. L'uomo medio normale, dunque, potrebbe già essere in senso lato un CB Considerate, poi, la possibilità che questo sistema di comunicazione riserva all'individuo per vincere la timidezza e comprenderete i motivi dell'attuale boom dei CB.*




Lo stemma dell'Adriaclub di Trieste

*E basta osservare all'opera un cibista per capire la validità di tale assunto, di come egli riesca a superare qualsiasi barriera raggiungendo, attraverso questo colloquio, un'unione ideale con un altro essere, entrambi proiettati nell'universo intero. Potrebbe essere un'unione d'anime, da telefono amico. Qui, il denominatore comune è proprio questa predisposizione a comunicare che, al di sopra di qualsiasi barriera, per i due amici che parlano diventa un cosa diversa da una telefonata; inserendosi nel colloquio, poi, si riesce a parlare in più d'uno, ampliando il discorso e le future amicizie. Ma, siamo già in un'altra sfera, che esce lungo la tangente dell'irrazionale, correndo sul filo, a perdersi nello spazio a briglie sciolte, di pari passo con appropriate concezioni freudiane: una massa informe formata, tuttavia, da individui che hanno bisogno di conoscersi e che un giorno potranno anche stringersi la mano, dopo aver "comunicato", filtrando qualsiasi barriera sociale.*

*Nasce da qui l'importanza di questo hobby e la motivazione del suo attuale progresso: altruismo, sincerità. Ricordate le inserzioni, ad incontrarsi con un garofano all'occhiello, con l'animo palpitante per il messaggio sconosciuto. Ecco, qui c'è la possibilità di far "palpitare l'onda", un sentimento – mi dicono – che talvolta ha portato anche a legami matrimoniali.*

*Non dimentichiamo poi le situazioni contingenti che, se talvolta possono assumere toni drammatici, tal'altra scoprono aspetti veramente umoristici. Così, occorse una volta di sentire una chiamata di una gentile signorina ferma in panne con la propria vettura; il suo appello fu captato e all'appuntamento galante accorsero decine di don chisciotte.*

*Ma, per chi ha la fortuna di operare in una stazione ben organizzata, come ad esempio nella nostra città, c'è veramente la possibilità di trasformare questo hobby in un qualcosa con finalità altamente sociali. Ed è questo l'ultimo, ma mi sembra il più importante, degli aspetti di questa attività: il soccorso prestato da una stazione, organizzata in turni di ascolto, pronta così a ricevere messaggi di aiuto, per smistarli al pronto intervento.*

*All'Adriaclub, per esempio, oltre ai turni normali, è stato istituito un centro di informazioni che smista, a richiesta, importanti notizie sul tempo, oppure risponde alle più disparate richieste, quali turni di apertura delle farmacie, distributori aperti e così via. Ma, ove si rivela impagabile l'attività di questi "angeli dell'etere" è nel soccorso prestato in occasione di incidenti.*

*Una vettura munita di trasmittente può dare l'allarme immediatamente, senza cercare un telefono; la notizia rimbalza così tempestivamente alla C.R.I. e alla polizia stradale con evidente vantaggio. Pensate che in talune città le ambulanze sono dotate proprio di apparecchiature per ricevere messaggi dagli stessi CB*

*La visita ad una stazione CB volge così al termine; giusto il tempo per sentire il realizzarsi di un ponte a favore di un amico che vuol uscire in mare.*

*"Qui Alfa India ti ascolta. Avanti amico! Chiediamo condizioni meteo prima di uscire in mare! – O.K. attento amico, ti copio sul fondo.*

*Condizioni meteo. Alto Adriatico: cielo molto nuvoloso, visibilità...".*

*E, chiudo in silenzio la porta; così, a ricordare, riflettendo sui risvolti di una vita che scorre sul filo del rasoio, anziché su quello dell'etere.*

Claudio Saccari

**"Alfa India" in ascolto**

*Tra le attività che esplica il gruppo CB di Adriaclub Italia, è senz'altro degna di nota l'iniziativa, la più significativa per Trieste, che forse più evidenzia l'essenza della Citizen Band: l'entrata in funzione della stazione radio Alfa India (codificazione Internazionale delle lettere "A" ed "I", simbolo di Adriaclub Italia).*

*L'attività della stazione, installata presso la Sede del sodalizio, si svolge ormai da diversi mesi e consiste in un servizio di ascolto che attualmente opera dalle 8.00 alle 24.00 di ogni sabato e dalle 8.00 alle 22.00 di ogni domenica sulla frequenza di 27,005 MHz, corrispondente al canale 4 della Banda Cittadina.*

*Ad Alfa India, via radio, si possono rivolgere tutti i possessori degli apparecchi ricetrasmittenti CB ed ottenere dall'operatore di turno tutta una serie di informazioni, che diversamente, in un momento di particolare urgenza o trovandosi in automobile, o lontano da casa o in qualsiasi diversa situazione, sarebbero difficilmente ottenibili. Dalle farmacie di turno ai distributori di benzina aperti fuori orario; dalle indicazioni toponomastiche agli orari dei treni, aerei, autobus, a quelli dei negozi con relativi turni di riposo; dai percorsi preferenziali del traffico cittadino agli orari dei musei, mostre, gallerie, alle informazioni sulla ricettività alberghiera.*

*Una lunga serie, in definitiva, di notizie che l'operatore di volta in volta, con i mezzi messi a disposizione del servizio,*



La stazione radio CB "Alfa India" di Trieste. I due operatori di turno: a sinistra Paolo Bressan (Sierra Nevada), a destra Sergio Pettarin (Mister X).



L'amico Gianni Zangrando, Ripreso in un momento di relax davanti alla sua abitazione.

*si premura di comunicare ai richiedenti.*

*La stazione è inoltre in contatto di ascolto con la Radio Costiera di Trieste, da cui ottiene ogni sei ore dei dettagliati ed aggiornati bollettini meteorologici, che può immediatamente ritrasmettere a richiesta. È facilmente intuibile per quanto riguarda quest'ultimo punto, la grande utilità del servizio soprattutto durante la stagione estiva, quando ormai numerosissimi sono i natanti da diporto, provvisti di apparecchi CB, incrocianti entro la portata di ALFA INDIA.*

*Senza voler dare all'argomento un'importanza preminente poi, c'è da considerare che in determinati frangenti, ALFA INDIA può realmente diventare (ed è già successo in più di un caso) un punto di appoggio per operazioni di soccorso ed emergenza. Varie e piuttosto ricorrenti sono infatti le chiamate da auto per guasti meccanici, e più raramente per fortuna, per incidenti ai quali il CB ha anche solamente assistito. In questi casi, l'addetto alla stazione può immediatamente rivolgersi agli organi ed autorità competenti qualora il richiedente sia materialmente impossibilitato a farlo con rapidità.*

*Ciò, è facile da intuirsi, a tutto vantaggio della tempestività dell'intervento.*

*Non sono d'altra parte rari i casi in cui, alla centrale operativa di ALFA INDIA pervengono richieste di soccorso puramente tecniche: come una semplice panne. Ecco che in queste situazioni, spesso con un semplice appello lanciato in aria, il tutto si risolve positivamente ed in brevissimo tempo. Molti infatti sono i CB sempre in ascolto e sempre pronti, con l'appoggio e l'assistenza di ALFA INDIA, a portare aiuto ai colleghi.*

*Iniziativa dunque questa, che sta riscuotendo un lusinghiero successo e sembra avere, nel suo genere solo qualche altro raro esempio in Italia.*

*È interessante notare infine, che qualora se ne verifichi la necessità, il servizio di collegamento radio di ALFA INDIA unitamente al suo staff tecnico ed operativo, può essere impiegato anche in vari tipi di manifestazioni, per lo più sportive ed in genere di "club" dove il servizio stesso possa risultare di particolare utilità.*

*Tutto ciò, possiamo dirlo, all'insegna di un produttivo e coerente impiego del tempo libero e della usuale ed ormai nota cordialità ed altruismo degli amatori della Citizen Band.*

*Quindi:... "Avanti amico! Alfa India ti ascolta. Cambio!".*

Guido Coderin

## Il tecnico del mese

*Treviso che conta ormai da anni più di centomila abitanti, occupa una posizione ideale nell'ambito della regione Veneto.*

*In questa città il fenomeno CB, pur essendo arrivato con qualche ritardo, ha assunto dimensioni vastissime grazie soprattutto alla configurazione geografica ideale, non tanto del centro, che come in tutte le città è sovrastato da case quasi arrampicate l'una sull'altra, ma dalla vasta periferia.*

*La CB ha consentito di collegare questi piccoli centri con la città permettendo così anche ai più isolati di non sentirsi soli.*

*Lasciamo un attimo Treviso e i suoi abitanti, per parlare di uno particolare. Come tutti ben sapete in via IV Novembre nº 19 si trova la sede GBC, ma forse non tutti avrete avuto modo di notare la cortesia dell'amico OM - Gianni Zangrando (I3BVE). Voi senz'altro direte cosa c'entrano gli OM con i CB.*

*Cari amici sulla nostra rivista avrete avuto modo di leggere diverse polemiche a questo proposito, ma in questo caso voglio chiarire*

**ITALIA**

# I3BVE

CONFIRMING QSO WITH .............................. GF22G

| DATE | TIME | QRG | 2 - WAY | RS |
|---|---|---|---|---|
| | GMT | MHz | | |

TX: HF/HOMEMADE 150 W — VHF/QQE - 03/12
RX: 14 TUBES — RX + CONVERTER
ANT: W 3 DZZ

GIANNI ZANGRANDO

PSE - QSL - TNX

La cartolina QSL di Gianni Zangrando I3BVE.

*che non si tratta di un OM doppiogiochista, ma bensì di un OM vecchio stampo a cui piace dare a Cesare quello che è di Cesare.*

*Infatti, mette a nostra disposizione la sua esperienza ventennale per indirizzarci meglio sugli acquisti, come installare un'antenna ed altri preziosi consigli. Come ho già detto più volte non bisogna fare di tutte le erbe un fascio, (questa frase l'ha detta qualcun'altro ma non importa) l'importante a mio avviso è che ci sia qualcuno veramente imparziale.*

*Finalmente un OM coerente con i tempi. Concludiamo con un grazie di vivo cuore per quello che l'amico Zangrando sta facendo ed ha fatto per la CB.*

### 1° Trofeo «Palio Città di Lecce»

L'A S A R - *Associazione Salentina Amatori Ricetrasmissioni, con il patrocinio dell'Amministrazione Comunale di Lecce e della Azienda Autonoma Soggiorno e Turismo, nell'ambito dei festeggiamenti in onore dei SS. Patroni della Città di Lecce che avranno luogo nei giorni 24-25 e 26 agosto p.v. e che culmineranno con la disputa del 3° Palio Città di Lecce da parte delle Contrade Cittadine, istituisce il:*

**1° TROFEO**
**«PALIO CITTÀ DI LECCE»**
**GARA NAZIONALE FRA CB**

**REGOLAMENTO**

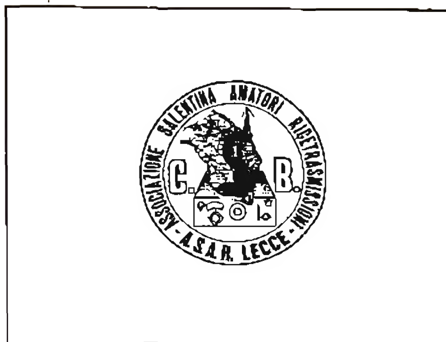
1°) Partecipazione: *possono partecipare tutti i CB in regola con le vigenti disposizioni di legge sulla frequenza dei 27 MHz, limitatamente ai canali autorizzati dal D.M. 23.4.74 punto 8. L'ASAR declina sin d'ora ogni e qualsiasi responsabilità per un eventuale illecito uso della frequenza da parte dei partecipanti alla gara.*

2°) Collegamenti: *dovranno essere in DX e potranno svolgersi su tutti i canali autorizzati con stazioni di Lecce regolarmente iscritte all'ASAR che avranno un proprio codice distintivo da 01 in poi (ASAR 01, ASAR02, ecc.); non sono consentiti collegamenti su canali diversi con lo stesso corrispondente nel medesimo giorno.*

3°) Periodo: *dalle ore 000 GMT del 15 giugno 1975 alle ore 24 GMT del giorno 14 luglio 1975.*

4°) Punteggio: *premesso che ogni QSO vale un punto, per il conseguimento del "Diploma" dovrà essere raggiunto il punteggio di 20 (venti) punti. Durante il periodo della gara opererà saltuariamente una stazione JOLLY (fuori gara) che avrà valore di 3 (tre) punti per ogni collegamento*

5°) Premi: *Alle prime 3 (tre) stazioni che avranno collegato il QTH Lecce ed avranno conseguito un punteggio maggiore del minimo richiesto (20 punti), verranno aggiudicati i seguenti premi ad insindacabile giudizio di un'apposita Commissione (a parità di punteggio verrà prescelta la stazione più lontana in linea d'aria).*




Lo stemma dell'Associazione Salentina Amatori Ricetrasmissioni.

1° Premio: *Trofeo «PALIO CITTÀ DI LECCE» Viaggio e Soggiorno gratuito per 3 (tre) giorni in locale Albergo di 1ª categoria per n° 2 persone, offerto dalla Azienda Autonoma di Soggiorno e Turismo di Lecce; Diploma.*

2° Premio: *Coppa; Ricetrasmettitore SHARP - 6 CH - 5 W mod. CBT57, offerto dalla Concessionaria Ditta V.zo La Greca di Lecce; Diploma.*

3° Premio: *Coppa; N° 2 cassette di vini del Salento «Matino» a denominazione di origine controllata, offerte dalla Coop. Produtt. Agricoli di Matino; Diploma.*

*Tutti i CB di Lecce, regolarmente iscritti all'ASAR, che durante il periodo della gara avranno effettuato più collegamenti del minimo richiesto, concorreranno alla assegnazione di n° 3 (tre) Coppe e di altri premi che verranno in seguito precisati.*

*Tutti i CB partecipanti al Trofeo che avranno raggiunto il punteggio stabilito dal presente Regolamento (venti punti) potranno richiedere alla Segreteria dell'ASAR Lecce (P.O. Box 93) il Diploma, inviando la somma di L. 2.000.- in assegno circolare o in vaglia postale.*

Norme Generali:

*Per ogni collegamento i dati da scambiare dovranno consistere: nel rapporto RS o RST seguito da un numero di serie che inizi dallo 01 per il primo collegamento, aumentato di una unità per ogni scambio successivo: questo numero dovrà essere seguito dal QRA della stazione collegata e dal QTH. Esempio:*
*ASAR n° 01 collega la stazione CC di Torino: segnali per Torino 5 - 8 - Progress. 01 QRA CC QTH Torino.*

*Torino (stazione CC) dovrà indicare i rapporti ricevuti dal corrispondente ASAR 01 Lecce sulla carta QSL che invierà al P.O.Box 93 Lecce per ASAR n° 01.*

*I collegamenti effettuati dalle stazioni ASAR dovranno essere riportati sul LOG in chiaro stampatello e dovranno essere completati secondo il modello previsto: non saranno accettati altri tipi di LOG. Ogni collegamento riportato sul LOG dovrà inoltre essere privo di abrasioni e/o correzioni e potrà essere convalidato solo dalla carta QSL che avrà spedito la stazione collegata direttamente all'ASAR. La ASAR si riserva il diritto di verificare la regolarità delle stazioni partecipanti e potrà chiedere la esibizione di ogni documentazione ritenuta necessaria.*

*Le QSL ed i LOG dovranno pervenire alla Sede dell'ASAR in Lecce - Via Oberdan 95 (P.O. Box 93) entro le ore 000 GMT del 30 luglio p.v. pena l'esclusione dalla gara.*

*La premiazione avverrà nel corso dei festeggiamenti patronali in Lecce con l'intervento delle Autorità Cittadine.*

*Eventuali chiarimenti potranno essere richiesti direttamente alla Segreteria della Associazione.*

### CB Club 039 Monza

*Su Sperimentare CB del mese di aprile, abbiamo riportato la notizia del rinnovo del consiglio direttivo del CB Club Monza. Sono solo due mesi che il nuovo direttivo e in carica ma già si respira un'aria decisamente più pulita. A questo proposito crediamo di fare cosa gradita al presidente "Nino" riportando, qui di seguito, la circolare del consiglio datata 14 giugno 1975 indirizzata ai Soci.*

Carissimo Socio,

Ti indirizziamo la presente inanzitutto per metterti al corrente della situazione attuale del Club, dei componenti il Consiglio Direttivo e soprattutto della ferma intenzione del Direttivo stesso di fare in modo che l'attività del nostro Sodalizio possa continuare con gli scopi che ci eravamo prefissati all'origine, quelli veri, senza secondi fini, per stare assieme in amicizia.

Le meteore hanno lasciato il tempo che hanno trovato; l'unico risultato è stato quello di far perdere tempo a tutti noi con l'alibi di una conduzione volpina-




Lo stemma del CB Club 039 di Monza.

mente legale del Club e di fatto col preciso scopo di acquisire esperienza alle nostre spalle per fondare un altro Club, più serio, dove vi possano portare mogli, sorelle, fidanzate e figli: insomma, un nuovo Club più... tutto!

Il nostro Direttivo risulta costituito da: NINO presidente, TRE ESSE vice-presidente, VELENO segretaria, MARKO 3 tesoriere, NAUTA 4 consigliere, CIN CIN consigliere, P 17 consigliere.

In ogni caso, a margine di ogni polemica e per essere, dopo circa due mesi di inattività, realisti e attivi, abbiamo ritenuto opportuno portare a compimento quanto da due anni ci eravamo prefissati:

a) Registrazione del Club al Tribunale di Monza
b) Adesione alla F.I.R.
c) Acquisizione P.O. Box (n. 99 - Monza)

Inoltre abbiamo continuato, dopo la forzata parentesi, il programma per l'anno 1975; in particolare abbiamo definito:

1) Gara di QSL (luglio-agosto)
2) Raduno al Monte Pasubio (31 agosto 1975)
3) Caccia al tesoro (21 o 28 settembre 1975)
4) Raduno Nazionale a Valdagno
5) Sagra della Vendemmia
6) Tombolone (nessun riferimento alle Torri del Consiglio crollate bensì grande tombola).

Siamo in attesa di poterti ristringere con libertà la mano e Ti porgiamo i più cordiali saluti.

Il Consiglio
del CB Club Monza

## I CB e i diritti dell'uomo

Si è svolta domenica 22 Giugno 1975 in Piazza del Duomo a Milano una fase della raccolta di firme da inoltrare al Parlamento Europeo per la liberalizzazione della Citizen's Band.

I firmatari chiedono al Parlamento Europeo ed ai singoli Governi nazionali, che in occasione del rinnovo della convenzione di Ginevra che regola le Telecomunicazioni nel mondo, l'uso della Banda Cittadina venga definitivamente liberalizzata in Europa e sia fra l'altro, concesso l'uso di 5 W e di 24 canali.

La C B è intesa come amicizia e solidarietà, come libertà di espressione, informazione, comunicazione tra tutti. Sotto questo aspetto la sua liberalizzazione costituisce un importante passo in avanti sulla strada del reale riconoscimento dei DIRITTI DELL'UOMO.

Le firme vengono raccolte oltre che in Italia, anche in Germania, Francia, Olanda, Svezia e Svizzera.

Per l'Italia l'organizzazione che ha promosso la raccolta è la Federazione Italiana Ricetrasmissioni C B - Via Giuseppe Frua, 19 - 20146 Milano.

Questa iniziativa vede già a buon punto la situazione italiana. Noi abbiamo svariati canali e possiamo permetterci di ledere i Diritti dell'Uomo. Con una certa forma addomesticata di democrazia, il Ministero delle P.T. ha concesso determinati valori che noi inconsciamente stiamo distruggendo.

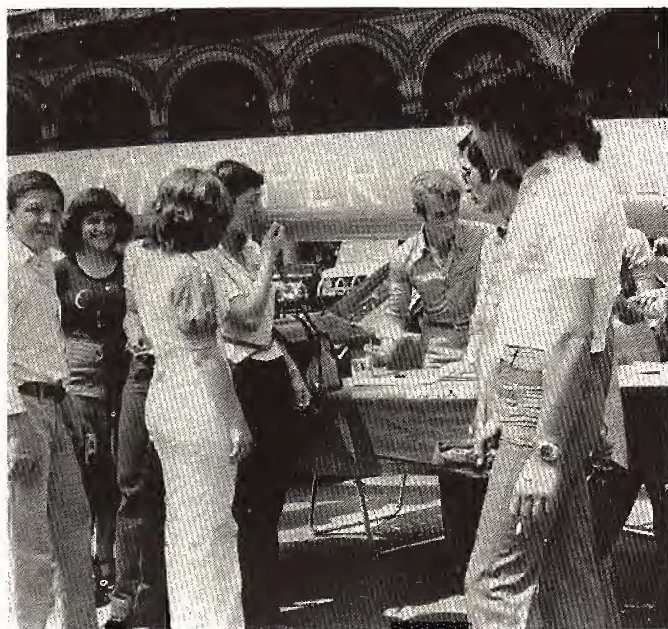
I Diritti dell'Uomo ammettono pure che una certa salvaguardia, una certa forma moralizzatrice, una innocente passerella di conversazioni possa avvenire in un ambito perfettamente regolato e avviato su binari di reciproca correttezza. Questo da noi io credo che non avvenga. La reale situazione caotica che regna nell'ambito della Citizen's Band è cosa di normale amministrazione. Le difficoltà di trasmissione diventano giorno per giorno sempre più difficili.

I QSO che tempo fa si vestivano di una certa famigliarità e comprensione, di un certo divertimento e passatempo, ora non esistono più. Sono frastornati da chiamate varie, si sovrappongono vari QSO, portanti impediscono l'ascolto e la trasmissione, musiche di fondo e sottofondo, allocuzioni varie con emissione di vocaboli vari, nomenclature che non fanno certo onore a questi piccoli radioamatori, i quali tuttavia nell'intento di arrivare sia all'ascolto sia in trasmissione si premuniscono di apparecchiature che alla fine creano un bailamme assoluto.

Questa a grosso modo è la reale situazione nella quale si trova la Citizen's Band. I dipartimenti regionali Escopost a loro volta, ricevendo denuncie di disturbi alle trasmissioni televisive, inoltrano a casaccio, domande di schiarimenti sulla stazione e sulla antenna, ai fini TVI. Si è creata a mio avviso una situazione caotica, e soprattutto mal regolamentata. Certamente nel tempo questo caos tenderà ad aumentare se non saranno presi adeguati provvedimenti.

Ben venga questa petizione al Parlamento Europeo per il riconoscimento dei Diritti dell'Uomo la quale trova tantissimi assertori e promotori, Ma consideriamo anche il rovescio della medaglia, che nel momento attuale credo sia molto significativo. Forse le nazioni sopra menzionate, nella giusta richiesta di liberalizzazione, non si trovano e non si troveranno al domani, per via di una certa etica, nella nostra situazione. Auguriamoci di no; ma una reale regolamentazione per la Citizen's Band, soprattutto in via di sviluppo, io sono fermamente convinto che non farebbe male. Che ne pensano i C B ?

**Folgore - Emy**






Due momenti della raccolta delle firme in piazza del Duomo per la petizione al Parlamento Europeo per la liberalizzazione della Citizen Band.

## sensurround

Sembra, ma non è una parolaccia. È un termine della tecnica cinematografica che contiene i concetti di "sensazione" e di "circondare". È noto che il cinematografo un bel giorno (anzi, un brutto giorno per lui) si è trovato faccia a faccia con la concorrenza della televisione. Per conservare il suo diritto alla sopravvivenza le ha pensate tutte, e bisogna riconoscergli il merito di avere trovato delle formule capaci di fare centro nell'attenzione del pubblico. Ricordate, per esempio, il successo dei vampiri, tuttora sfruttato da certo sottobosco dei fumetti. Poi sono apparse le nudità e i racconti che le coinvolgono. Io non saprei davvero come definire questo genere di spettacolo: c'è chi parla di pornografia e chi di alta espressione d'arte.

Personalmente, mi sento molto inferiore alla pur minima capacità di giudizio in questo campo e lascio che ognuno pensi come vuole. Ma le formule, anche se centrate, hanno vita breve perché il pubblico si stanca, fatte due sole eccezioni: western e gialli. Tuttavia non si potrebbe propinare solo cow-boy e solo chi-saràl'assassino altrimenti verrebbero a noia anche loro. Ecco dunque l'incessante ricerca di rinnovamento delle formule che nascono e tramontano.Ed ecco il sensurround, che vorrebbe dire qualcosa che avvolge completamente lo spettatore di sensazioni tragiche e drammatiche. E pensare che basterebbe recitare bene per commuovere il pubblico, e questo era il pensiero di Eleonora Duse. Ma la commozione non è più di moda. Ci vuole la sensazione. I film del sensurround sono quelli che fanno assistere alle sciagure più raccapriccianti; L'inferno di cristallo (incendio di un grattacielo); Terremoto (non occorre spiegazione); Airport 75 (collisione di aerei). Gente che urla, gente in preda al terrore, gente che muore. Ma che bel divertimento! Eppure il successo di questi spettacoli è enorme. Ho letto l'interpretazione del fenomeno secondo le opinioni di alcuni critici che, se ho capito bene, dicono più o meno così: dato che lo spettatore identifica sempre se stesso nel protagonista, assistendo seduto in poltrona a fatti angosciosi e spaventosi, trasferisce nel mondo dileguante delle immagini le proprie paure inconsce delle quali, in tal modo, si libera almeno per poco. Benissimo.

E poiché si prevede che anche il sensurround arriverà al termine della sua stagione, c'è già qualcuno che pensa alle "poltrone vibranti" per dare più sensazione. Di questo passo, e poiché tutto è ciclico, torneranno le comiche delle torte in faccia durante le quali saranno lanciate delle "autentiche" torte sulla faccia degli spettatori, tutto compreso nel prezzo. Alla faccia loro.

## spett. ditta

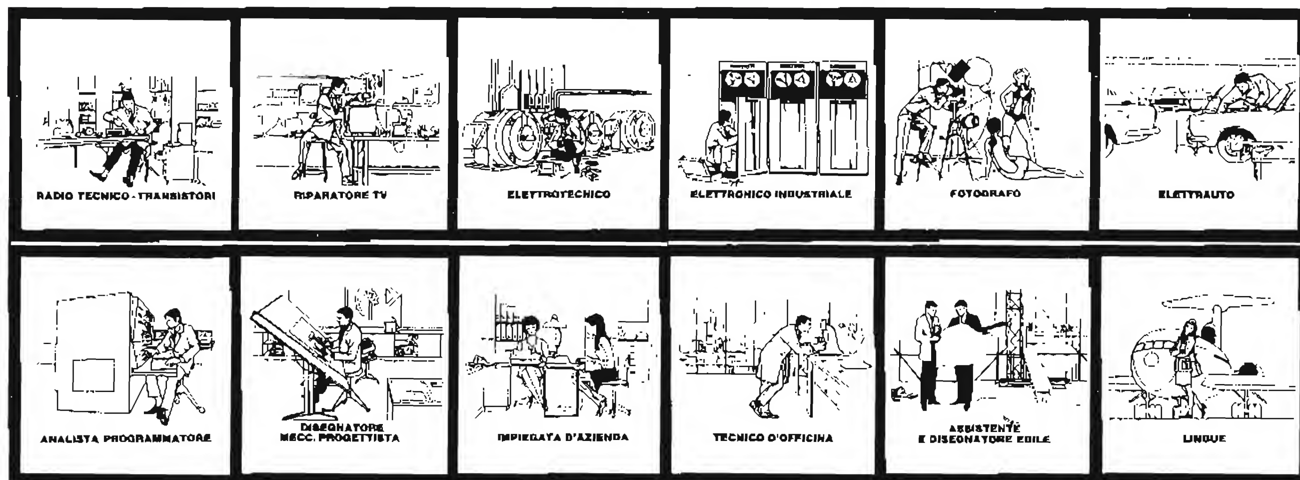
Ogni tanto mi vedo comparire davanti qualcuno che si illude di trovare in me un poliglotta. Ahilui misero, non sa che a malapena e con abbondanti vocabolari riesco a costruire una lettera di quattordici righe in una lingua che non è la mia. Se le righe sono quindici, prendo fiato a metà lavoro per non finire esausto. Dunque, chi viene da me vuol sapere come si traduce "Spett. Ditta" in questa o quella lingua. Malgrado le mie scarse conoscenze linguistiche, su questo punto mi sento forte come un leone e rispondo con sicurezza: – Non si traduce, si omette –

Infatti, non esiste in alcuna lingua del mondo la corrispondenza dell'italiano "Spett. Ditta" che, detto fra noi, è un'autentica bruttura. Spettabile sarebbe la decapitazione di Rispettabile, ma questo aggettivo fa tornare alla mente i tempi in cui si elargiva a destra e a manca Illustrissimo, Colendissimo, Signoria Vostra e ci si prosternava Servitor Suo, Obbedientissimo, ed altre espressioni caramellarde. Sarebbe ora che abolissimo anche noi la Spettabile Ditta che non serve proprio a niente. E allora che si mette? mi par di sentir dire. Niente. Proprio niente. Togliamo anche un incubo alle dattilografe, le cui scuole gli hanno fatto un testone grosso così sul capitolo "Spett. Ditta". Infatti, per non sbagliare, lo scrivono anche quando non c'entra. Ho visto io, coi miei occhi, lettere indirizzate a "Spett. Ditta Euratom" - "Spett. Ditta Ministero dei Trasporti" - "Spett. Ditta Parrocchia di Santa Eufrasia" - "Spett. Ditta Asilo Infantile". Basta, quindi; cancelliamo anche dalla memoria questo inutile e barocco cappellino che siamo soliti calcare sopra ogni indirizzo. Faccio un esempio con un nome di fantasia: Klandex S.p.A. - Casella Postale 0 - 10100 Torino. Niente spettabile ditta. Non vi sembra più lindo, più lineare, più moderno?

**R. C.**

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

**Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):**




Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.
I corsi si dividono in:

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.
Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

**CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.
Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO-PRATICO (con materiali)**
SPERIMENTATORE ELETTRONICO.
Particolarmente adatto per i giovani dai 12 al 15 anni.

**CORSO-NOVITÀ (con materiali)**
ELETTRAUTO.
Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

dolci adv.



**Scuola Radio Elettra**
Via Stellone 5 426
10126 Torino



**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI**
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
*PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO*
MITTENTE:
NOME
COGNOME
PROFESSIONE ETÀ
VIA N.
CITTÀ
COD. POST. PROV.
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

426

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23 - 3 - 1955





Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD




# WATTMETRO ANALOGICO RF

Da tempi immemorabili, i radioamatori verificano la potenza di uscita dei Tx collegando una lampadina a incandescenza all'uscita. Il filamento di questa, percorso dalla RF (e solo da questa perché la eventuale c.c. è disaccoppiata mediante un adatto condensatore) si illumina in proporzione all'ampiezza del segnale effettivamente disponibile.

La lampadina, oltre a indicare la presenza di RF e la sua intensità, serve anche *da carico* per l'uscita dell'apparecchio, cosicché lo stadio di uscita non può rompersi a causa di sovratensioni o extracorrenti dovute al "free run".

Comunque, la soluzione buona e semplice, mostra la corda quando è necessario effettuare una stima della RF precisa. Anche i tecnici più scaltriti commettono errori di valutazione del 100% cercando di determinare una variazione di potenza tradotta in termini di luminosità.

Negli anni scorsi, molti progettisti hanno cercato di abbinare la lampadina-carico alle qualità delle fotoresistenze CdS realizzando Wattmetri abbastanza precisi, ma che avevano diversi svantaggi: primo, quello di richiedere una sorgente di tensione *interna*: una pila, che o aveva breve durata, se lavorava in unione ad uno Zener stabilizzatore, o causava proibitive imprecisioni se non era stabilizzata, con il suo progressivo esaurimento.

Di recente, quindi, i Wattmetri a lampadina-CdS, esaurito il ciclo delle possibili elaborazioni, sono scomparsi dalle pagine delle Riviste.

*"Questo ottimo strumentino compatto, che non necessita di sorgenti di alimentazione, indica la potenza di uscita RF di qualunque exciter o trasmettitore QRP funzionante tra pochi MHz e le VHF."*

Nessuno, finora, ha pensato a un'altra e addirittura forse più ovvia soluzione circuitale; l'accoppiamento "lampadine-pile solari". Non risulta alcun progetto del genere, in nessuna pubblicazione Italiana o estera.

Ecco qui, dunque, l'idea-progetto la proponiamo noi.

Lo schema elettrico di questo semplicissimo ed efficientissimo Wattmetro appare nella figura 1.

Come si nota, le lampadine Lp1-Lp2 sono direttamente collegate al coassiale BNC di ingresso e quindi sono percorse dalla RF in misura. Dette lampadine sono da 15 V, quindi è possibile misurare anche potenze relativamente elevate, nell'ordine dei 5 W.

È da notare che il segnale non circola in altri rami circuitali, quindi non vi è alcun pericolo di perdite e disadattamenti vari. Il che è certamente il primo pregio dell'apparecchietto: la netta separazione tra carico e sistema di valutazione, senza alcun tramite che non sia... la luce.

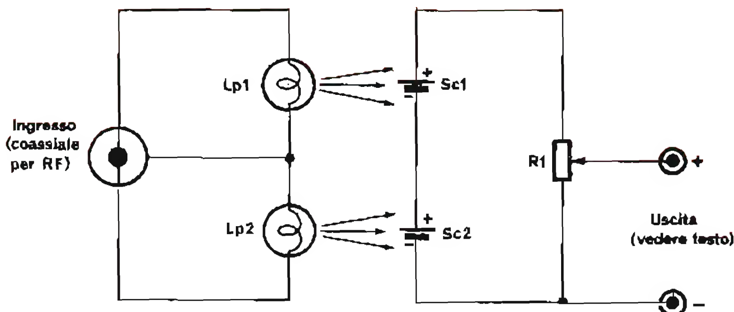



*Fig. 1 - Schema elettrico*

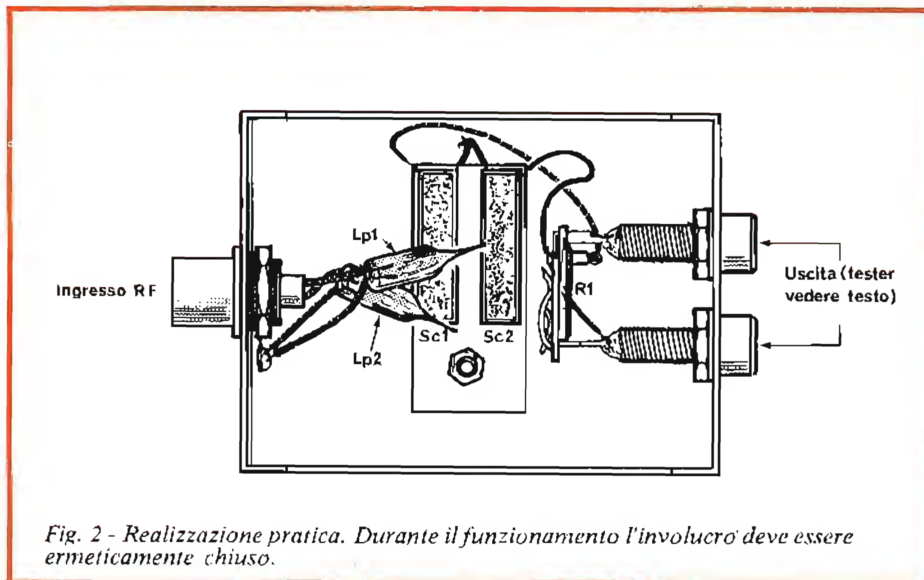



*Fig. 2 - Realizzazione pratica. Durante il funzionamento l'involucro deve essere ermeticamente chiuso.*

Le pile solari (due) possibilmente del moderno tipo al Silicio, sono connesse in serie per ottenere più elevata sensibilità. Poiché hanno una buona risposta *anche ai raggi infrarossi*, quando il filamento delle lampadine si illumina fiocamente perché la potenza disponibile è molto modesta, erogano quasi la medesima tensione che erogherebbero se la luce fosse ugualmente ridotta, *ma bianca*; questo è un ulteriore punto di merito del complesso e di differenziazione rispetto all'analogo apparato munito di CdS, che risultava decisamente non lineare e insensibile alle basse potenze.

La tensione che proviene dalle "Solarcell" fa capo a un trimmer potenziometrico di calibrazione (R1). Ai capi di questo vi sono due boccole che costituiscono l'uscita dell'apparecchio.

Il *misuratore* è quindi esterno, ed è previsto l'impiego di un Tester. Perché questa soluzione? Per due ragioni. La prima ovviamente è l'economia; la seconda, è non meno importante. Il multimetro deve essere impiegato come voltmetro c.c., ma in questa funzione offre diverse portate di fondo-scala; per esempio il modello I.C.E. 680/R "Supertester", impiegato durante le prove, può funzionare con 100 µV e 2 V, nonché 10 V. Questa possibilità di commutazione è utilissima, perché consente di ottenere un wattmetro dalle varie portate.

Per esempio, impiegando la scala dei 100 µV, è possibile misurare valori RF del genere dei 30-95 mW, gamma proibitiva per tutti i wattmetri "generici" che sotto ai 100 mW risultano imprecisi, ed invece utilissima per chiunque studi oscillatori transistorizzati ed altri dispositivi analoghi ove circoli RF a bassi valori di potenza. Passando alla scala più alta (2Vfs), senza perdere nulla in fatto di precisione nei piccoli valori, si possono misurare quelli "grandi", ovvero circa 5 W massimi.

Altri Tester, ovviamente hanno portate diverse dall'I.C.E. detto, ma non molto lontani. Quindi, si hanno *sempre* a disposizione *almeno* due valori o scale per effettuare misurazioni di segnali "piccoli" e "grandi". Impiegando certi Tester americani, che però sono molto costosi e quindi inversamente diffusi, sebbene abbiano una meritata "celebrità" (Weston, Triplett, etc.) le scale potrebbero essere addirittura tre, con una sempre maggior comprensibilità e facilità di lettura. Peraltro, anche modelli economici danno talvolta la medesima possibilità, come l'Amtron UK434, che ha portate c.c. a: 0,1 V-1 V-3 V.

Alcune note costruttive.

L'apparecchietto deve impiegare un contenitore metallico schermante. Il nostro prototipo è alloggiato in una scatolina che sta comodamente nel palmo della mano, senza per questo che vi sia stato alcun problema di... cablaggio!

Più precisamente, le misure sono 70 mm per 55, per 25 in altezza. Su uno dei lati "piccoli" di tale involucro è fissato il BNC di entrata, da collegare al trasmettitore sottoposto a misura.

Sull'altro, di fronte, sono poste le boccole di uscita.

Direttamente ai capi di questi è saldato il trimmer calibratore "R1". Così, direttamente al capo centrale del BNC ed alla massa immediatamente inserita sotto il "colletto" di questo, sono collegate le due lampadine, al tempo "carico" e "rivelatore" che risultano in parallelo.

Le due pile solari, nel prototipo, sono il modello confidenzialmente detto "sgusciato" dai tecnici, ovvero prive di involucro. Praticamente sono identiche alla SM1/B della International Rectifier, ovvero al Silicio, di piccole dimensioni, munite di fili terminali colorati per la polarità: Nero-negativo; Rosso-positivo.

Se si usano Solarcell eguali a quelle che noi abbiamo preferito per ragioni di basso costo, il fissaggio è semplice: si possono *incollare* i due elementi mediante "attaccatutto" vulgaris su di un rettangolino di bachelite, come appunto si è fatto e come si vede nella foto (fig. 3). Il rettangolino sarà a sua volta

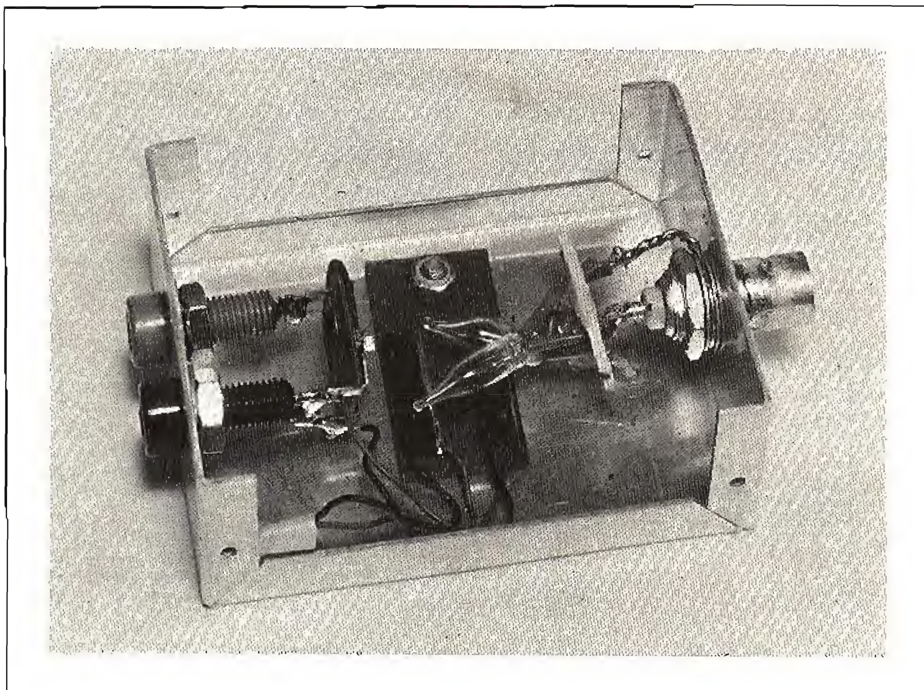


*Fig. 3 - Prototipo del Wattmetro analogico a montaggio quasi ultimato.*

fissato sul fondo della scatolina mediante una vite.

Se le cellule "nude" o... "sgusciate", non sono disponibili e si impiegano le SI/M distribuite dalla GBC, i problemi sono ancora di meno conto: infatti, queste altre hanno una piccola staffa metallica che reca un foro per il montaggio.

Ora facciamo al lettore (SIC)... l'affronto di *parlargli del cablaggio*! La figura 2 dice tutto da sola.

Vediamo quindi il collaudo.

Un trasmettitore CB o per i 144 MHz, dalla potenza non superiore ai 5 W sarà collegato all'ingresso, un Tester commutato per 2 oppure 3 V fondo scala, all'uscita.

Alimentato il TX, si noterà che il voltmetro indica una certa tensione, che in genere varrà poco più di 1 V se il trimmer R1 è regolato per il "massimo".

Ora, si dovrebbe poter disporre di un Wattmetro calibrato e di un alimentatore regolabile. Il primo naturalmente servirebbe da "paragone" e consentirebbe di tracciare una scala di valori che corrispondano alla lettura in Volt. Il secondo, andando dalla minima tensione necessaria per il funzionamento, alla massima ammissibile, regolerebbe l'uscita RF del TX in modo tale da controllare la potenza di uscita, così da poter apprezzare la linearità dell'indicazione.

Linearità, che non è assoluta, ma relativa in modo interessante, però, dato che avviene il perfetto contrario rispetto agli strumenti tradizionali. In altre parole, dato che si ha la possibilità di impiegare il Tester sulla portata "X 100 mV" oppure "X 200 mV" fondo scala, per le piccole e piccolissime potenze si ha una *larga espansione*, che permette di apprezzare anche variazioni assai piccole nella potenza.

E se non si ha a disposizione il Wattmetro "paragone"?

Beh, oggi, grazie al basso costo di determinate scatole di montaggio, come l'UK 385 dell'Amtroncraft questo genere di strumento è molto diffuso, e non è difficile trovare un amico che ne possegga uno e lo possa prestare per una mezza giornata. Mettiamo pure il caso disperato, però, a titolo di ipotesi. Il nostro lettore abita sulla cima di una montagna (e allora come fa ad avere la luce? Mah, affari suoi) e non ha amici (è antipatico).

Allora?

Beh, allora, questo apparecchio ha comunque una possibilità di utilizzo. Si tratta delle misure di "*incremento*". Quando lo sperimentatore cerca di allineare un TX, impiega un misuratore dell'assorbimento in c.c. degli stadi di uscita, e la nota lampadina in funzione di carico. Tiene d'occhio i due, a costo di divenire irrimediabilmente strabico o losco, a seconda delle posizioni reciproche.

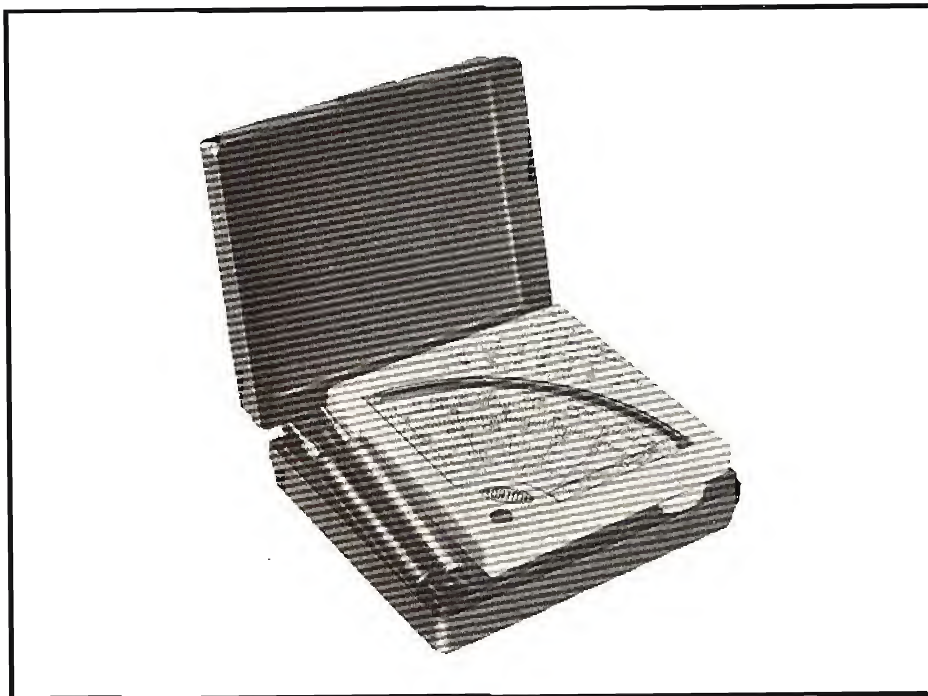


*Fig. 4 - Modello di Tester universale con portate c.c. venduto in kit dall'Amtroncraft con la sigla UK434.*

Senonché l'amperometro "dice sempre la verità", ma la lampadina "cosa dice"? Mah, valla a capire la segnalazione, *nelle piccole differenze*.

La luce sta crescendo o cala?

Ebbene, ecco qui il sistema di valutazione infallibile. Anche se il Wattmetro non è calibrato in alcun modo, accoppiato al Voltmetro "dice" subito se la potenza di uscita cala o cresce avvitando quel nucleo o regolando quel compensatore. *Senza fallo*!

In tal modo siamo passati dal misuratore al più semplice indicatore; però, l'utilità resta.

Altro da dire? Beh, vi sono sul mercato moltissime Solarcell, sia al Silicio che al Selenio, queste ultime di vecchio tipo: se le si impiegano, il nostro apparecchio avrà una efficienza assai minore; ovvero, occorrerà una potenza d'ingresso più elevata per ottenere una tensione di uscita più bassa. Comunque, specie considerando il loro bassissimo costo (un pacchetto di cinque, assortite preparato dalla International Rectifier e distribuito dalla GBC costa meno di duemila lire) può metter conto di considerarne l'uso.

Per le "Silicon" invece non vi sono problemi. Gli elementi *unicellulari* (vi sono anche delle vere e proprie *batterie* solari, che a noi non interessano) relativamente alla tensione erogata si comportano più o meno di tutti analogamente. Hanno una erogazione massima quasi eguale per tutti e differisce solo la corrente in diretta proporzione con la grandezza degli elementi.

Poiché la corrente erogata, in questo caso, non ha rilievo, se è possibile effettuare una scelta, si acquisteranno le due più "piccole" Solarcell disponibili, che naturalmente, costano meno di quelle più ampie che erogano una intensità superiore.

**ELENCO DEI COMPONENTI**

| | |
|---|---|
| **Lp1** | **: lampadina "pisello" da 12 oppure 15 V, 200 mA.** |
| **Lp2** | **: uguale alla Lp1.** |
| **R1** | **: trimmer potenziometrico da 1.000 Ω, lineare.** |
| **SC1** | **: "pila solare" al Silicio (vedere testo).** |
| **SC2** | **: eguale alla SC1.** |
| **Complementi** | **: un contenitore metallico, due boccole isolate, un connettore coassiale RF BNC.** |

# ELETTRONICA CORNO
## 20136 MILANO
Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



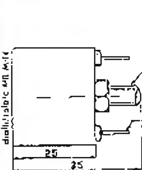
**VENTOLA FASCO CENTRIFUGA**
115 oppure 220 V a richiesta.
75 W 140 x 160 mm L. 9.500

**APPARECCHIATURE COMPLETE REGISTRAZIONE NASTRO COMPUTER**
(Olivetti Elea) gruppo Ampex 8 piste di incisione



**VENTOLA ROTRON SPIRAL**
leggera e molto silenziosa
220 V 10 W L. 7.000
115 V 14 W L. 7.000

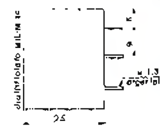
## AMPLIFICATORE DI BF mod. PU-800p



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione di alimentazione | 9 | 14 | 24 V | Banda passante (−3 dB) | 30÷20.000 Hz |
| Impedenza di carico | 8 | 8 | 16 Ω | Distorsione a 2/3 Pmax | 0,5% |
| | 3 | 4 | 8 Wp | Sensibilità | ~10 mV |
| Potenza d'uscita | 1,8 | 2,6 | 8 Watt | Guadagno di tensione | ~400 |
| Corrente a vuoto | | | 10 mA | Impedenza d'ingresso | 1 MΩ |
| Corrente a pieno carico | | | 350 mA | Peso medio | 55 g |

Gli amplificatori della serie PU, grazie alla loro esecuzione modulare miniaturizzata, presentano una estrema facilità di cablaggio, associata ad una grande flessibilità di impiego che ne fanno elementi ideali per amplificatori BF di qualità, ricevitori, TV ed in ogni altra applicazione audio. L'unità di potenza PU-800p, molto versatile grazie alle sue caratteristiche tensione/potenza, è altresì impiegabile quale modulatore per TX, servomotore, interfono, megafono, sirena e come pilota per luci psichedeliche, inverter, linee a bassa impedenza, ecc. **L. 4.900**

## TRIGGER UNIVERSALE mod. ST-42



| | | | |
|---|---|---|---|
| Tensione di alimentazione | 8-16 V | Corrente off (V = 12 V L = 300 Ω) | <3 mA |
| Corrente di carico | 150 mA | Frequenza di azionamento | >5 kHz |
| Corrente di picco n.r | 950 mA | Tensione al carico | V-1,5 V |

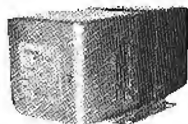
Il dispositivo ST-42 è costituito da un sensibile trigger seguito da un amplificatore di corrente. È adatto per interruttori potenziometrici, magnetici, fotoelettrici, contapezzi, accendiluci, termostati, timer, lampeggiatori, controlli a soglia, all on/all off, commutatori al tocco, ecc. **L. 4.500**



**TELEPHONE DIALS**
(New) L. 2.000

**CICALINO 48 Vc.c.**
55 x 45 x 15 mm L. 1.000

**CONTATTI REED IN AMPOLLA**
Lunghezza mm 21 ø 2,5 L. 400 10 pezzi L. 3.500
**MAGNETE PER DETTI**
Lunghezza mm 9 x 2,5 L. 200 10 pezzi L. 1.500
**SCONTI PER QUANTITÀ**



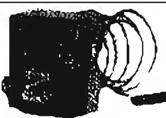
**STABILIZZATORI IN A.C. ADWANCE (PROFESSIONALI) TOLLERANZA 1%**

250 W V1 115-230 15%± V2 118 L. 28.000

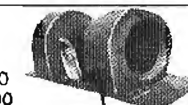
**APPARECCHIATURA RICETRASMITTENTE ADATTABILE PER 430 MHz**
**Completa di alimentatori e filtro d'antenna in cavità**
Alimentazione 220 V Uscita alta potenza 10 W
Uscita bassa pot.: 4 W Finale QQe 06/40
Montaggio rak fornibile a parte - Prezzo da convenirsi.



**VENTOLA TANGENZIALE**
Costruzione inglese
220 V 15 W mm 170 x 110 L. 5.000



**TERMOSTATO HONEYWELL CON SONDA REG. 25°-95°**
comanda deviatore unipolare 15 A
L. 2.000



**VENTOLA TANGENZ. OL/T2**
220 V 50 W lung. mm 280 x 140
L. 12.000



**PICCOLO VC55**
Ventilatore centrifugo
220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23 L. 6.200



**CIRCUITI MICROLOGICI TEXAS**
**Tipo DTL plastici**

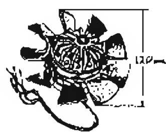
| | | |
|---|---|---|
| ON 15830 Expandable Dual 4-Input | L. | 180 |
| 15836 Hex Inverter | L. | 180 |
| ON 15846 Quad 2-Input | L. | 220 |
| ON 15899 Dual Master Slave JK with common clock | L. | 300 |

**MOTOROLA MECL II/1000/1200**
tipo **E.C.L.** plast.

| | | |
|---|---|---|
| MC 1004/P | L. | 450 |
| MC 1007/P | L. | 450 |
| MC 1010/P | L. | 450 |
| MC 1013/P | L. | 900 |

**RELÉ in miniatura S.T.C. Siemens/Varley**

| | | |
|---|---|---|
| 700 24 Vc.c. 4 Sc. | L. | 1.500 |
| 2500 48 Vc.c 2 Sc. | L. | 1.500 |
| Zoccoli per detti | L. | 200 |



**VENTOLA BLOWER**
200 240 Va.c. 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motor. reversibile
diamet. 120 mm
fissaggio sul retro
con viti 4 MA L. 12.000

**RADDRIZZ. A PONTE WESTINGHOUSE** (selenio)
4A 25 V L. 1.000



**VENTOLA SFMI MINI**
Tipo V80 92 x 92 x 25 mm
Vc.a. 220 W 18 RPM 2700 L. 7.000

**DIODI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1183A | 50V 40A | L. | 200 |
| 1184A | 100V 40A | L. | 250 |
| 1186A | 200V 40A | L. | 300 |
| 1188A | 400V 40A | L. | 450 |
| 1190A | 600V 40A | L. | 650 |
| 3766A | 800V 40A | L. | 850 |
| 3768A | 1000V 40A | L. | 1.100 |
| 5332A | 1200V 40A | L. | 1.200 |
| 1N/4007 | | L. | 110 |

**PACCO SPECIALE SCHEDE EX COMPUTER**
n. 4 schede 350x300 mm
n. 4 schede 250x150 mm
n. 5 schede 150x 65 mm
n. 10 schede miste
Le schede montano transistori al silicio, integrati, condensatori elettrolitici e al tantalio, diodi, trasformatori d'impulso, resistenze. L. 10.000



**VOLTMETRI INDEX**
BM 2 scale
2 attacchi: 10 Vc.c. - 30 Vc.c L. 4.200

**CONDENSATORI ELETTROLITICI**
MINIATURA 70°

| | | | |
|---|---|---|---|
| 250 mF | 6 V | L. | 90 |
| 500 mF | 6 V | L. | 110 |
| 1000 mF | 6 V | L. | 140 |
| 2500 mF | 6 V | L. | 150 |
| 2500 mF | 6,4 V | L. | 150 |
| 4000 mF | 6 V | L. | 140 |
| 1000 mF | 6 V | L. | 200 |
| 250 mF | 10 V | L. | 120 |
| 1000 mF | 10 V | L. | 150 |
| 50 mF | 15 V | L. | 80 |
| 250 mF | 15 V | L. | 110 |
| 400 mF | 15 V | L. | 110 |
| 500 mF | 15 V | L. | 120 |
| 2500 mF | 15 V | L. | 180 |
| 10 mF | 25 V | L. | 50 |
| 25 mF | 25 V | L. | 50 |
| 50 mF | 25 V | L. | 80 |
| 2 mF | 150 V | L. | 50 |
| 16 mF | 300 V | L. | 130 |
| 5 mF | 350 V | L. | 130 |
| 3 mF | 500 V | L. | 130 |
| 1000 mF | 25 V | | |
| 1000 mF | 35 V | | |

**CONDENSATORI ELETTROLITICI**
Professionali 85°C - Varie Marche
SIC - FRAKO - MALLORY - SANGAMO
G.E. - SPRAGUE



| | | | |
|---|---|---|---|
| 52 x 114 mm | 10.000 µF | 12V | L. 2.300 |
| 52 x 114 mm | 10.000 µF | 25V | L. 2.500 |
| 52 x 114 mm | 16.000 µF | 25V | L. 2.600 |
| 80 x 114 mm | 23.200 µF | 50V | L. 4.800 |
| 80 x 114 mm | 25.000 µF | 50V | L. 5.000 |
| 80 x 114 mm | 8.000 µF | 55V | L. 4.500 |
| 80 x 114 mm | 20.000 µF | 55V | L. 5.000 |
| 52 x 114 mm | 3.000 µF | 80V | L. 2.600 |
| | 500 µF | 100V | L. 2.000 |
| 36 x 114 mm | 2.200 µF | 100V | L. 2.700 |
| 35 x 65 mm | 300 µF | 150V* | L. 1.800 |
| | 300 – 100 + 80 µF | 150V* | L. 2.200 |
| 65 x 114 mm | 3.400 µF | 200V | L. 6.700 |

* sald.



**OFFERTA SPECIALE**
MARCA MICRO
36 x 114 mm 10.000 µF 25V L. 2.000
36 x 114 mm 5.600 µF 50V L. 2.000
**SCONTI PER QUANTITÀ**



**INVERTER ROTANTI**
**CONDOR** filtrato
Ingresso 24 Vc.c. - Uscita 125 Va.c.
150 W 50 Hz L. 60.000
**LESA**
Ingresso 12 Vc.c. - Uscita 125 Va.c
80 W 50 Hz L. 35.000

**MANOPOLE PHILIPS PROFESSIONALI**
Fissaggio conico con vite centrale

| | | | |
|---|---|---|---|
| Foro ø 6 senza indice | ø 30 Grigio | L. | 300 |
| Foro ø 6 con flangia | ø 30 Grigio | L. | 300 |
| Foro ø 6 con indice | ø 40 Nere | L. | 350 |
| Foro ø 6 da sintonia | ø 40 Nere | L. | 600 |
| Foro ø 6 da sintonia | ø 60 Nere | L. | 1.000 |
| Foro ø 6 indice centrale | ø 60 Nero | L. | 500 |
| Foro ø 9 indice centrale | ø 80 Nere | L. | 500 |
| Foro ø 9 indice e flangia | ø 80 Nere | L. | 500 |

**Modalità**
- Spedizioni non inferiori a L. 5.000.
- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

**N.B.** - Per comunicazioni telefoniche dirette o ritiri materiale, il magazzino è a disposizione dal martedì al venerdì dalle ore 14,30 alle 17,30 e sabato dalle 10 alle 12.
Nelle altre ore risponderà la segretaria telefonica automatica.

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT



# PREAMPLIFICATORE STEREO

È un preamplificatore equalizzatore con controllo separato dei toni alti e dei toni bassi, destinato a funzionare in combinazione con i kit Amtroncraft UK 119 (amplificatore di potenza) di 2x12 W RMS ed UK 609 (trasformatore di alimentazione), formando una catena di amplificazione stereofonica di elevate caratteristiche di potenza e fedeltà. Il preamplificatore dispone di tre entrate diverse per pick-up piezo, nastro ed ausiliario (radio, eccetera) selezionabili con commutatore a tastiera. Alla stessa tastiera è abbinato un interruttore che serve a togliere corrente all'intero impianto. Per accendere basta premere il tasto corrispondente all'entrata scelta.
L'uscita è lineare entro una vasta gamma di frequenze quando i regolatori di tono sono a metà corsa. L'azione dei regolatori di tono modifica la linearità fino ad ottenere i risultati che si desiderano.
L'aspetto esterno è sobrio ed elegante in quanto questo apparecchio deve rimanere in vista per permettere le varie manovre.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

| | |
|---|---|
| Alimentazione (UK 609): | 28 Vc.c. |
| Regolazione toni: | ± 12 dB a 100 e 10 kHz |
| Compensazione fisiologica: | + 9 dB a 100 Hz |
| Impedenza d'uscita: | 500 Ω |
| Distorsione: | 0,3% |
| Rapporto segnale/disturbo: | – 80 dB |
| Assorbimento: | 35 mA |
| Transistori impiegati: | 4xBC109 B<br>2xBC108 B |
| Zener impiegato: | BZY88C12 |
| Peso: | 1800 g |
| Ingombro: | 300x175x100 |
| Massima tensione d'uscita: | 1 V |

## INGRESSO AUSILIARIO

| | |
|---|---|
| Impedenza: | 6,5 kΩ |
| Guadagno (1 kHz toni lineari): | 0 dB |
| Diafonia: | > – 80 dB |
| Separazione destro/sinistro a 1 kHz: | – 65 dB |

## INGRESSO PIEZO

| | |
|---|---|
| Impedenza: | 500 kΩ |
| Guadagno (1 kHz toni lineari): | 0 dB |
| Diafonia: | > – 80 dB |
| Separazione destro/sinistro a 1 kHz: | – 48 dB |
| Massimo segnale di ingresso: | 1 V |

## INGRESSO TAPE

| | |
|---|---|
| Impedenza: | 10 kΩ |
| Guadagno (1 kHz toni lineari): | –6 dB |
| Diafonia: | > – 80 dB |
| Separazione destro/sinistro a 1 kHz: | – 65 dB |

## USCITA TAPE

| | |
|---|---|
| Impedenza: | 5,6 kΩ |
| Livello di uscita: | – 1 dB |

Questa scatola di montaggio, permette di realizzare un preamplificatore a due canali stereo di elevate caratteristiche, destinato a pilotare l'amplificatore di potenza UK 119 che, con l'alimentatore UK 609, è destinato a formare un gruppo ad alta fedeltà.

Il preamplificatore UK 118 è costruito secondo le più moderne tecniche, completamente a semiconduttori, è dotato di tutte le regolazioni necessarie, di tutti i circuiti occorrenti per la necessità di una riproduzione estremamente fedele di segnali provenienti da dischi, nastri, od altre sorgenti. Tutti gli accorgimenti sono messi in opera per compensare le caratteristiche ben precise dei segnali d'entrata secondo le norme RIAA e per evitare ogni segnale d'interferenza come rumori, ronzii eccetera.

Il tipo di segnale è selezionabile secondo la provenienza, oltre che con opportune prese, anche con un commutatore a tastiera disposto sul pannello dei comandi, in modo da poter lasciare collegati in permanenza i vari trasduttori d'entrata e non dovere ogni volta eseguire connessioni e sconnessioni di cavi.

Le entrate possibili sono tre alle quali si possono collegare rispettivamente:
– Un pick-up piezoelettrico (PIEZO)
– La testina di un registratore a nastro (TAPE)
– Un'apparecchiatura varia come radio sintonizzatore, eccetera (AUX).

Il selettore a tastiera prevede, oltre alla scelta di una di queste entrate, anche la possibilità di usare l'amplificatore in versione monoaurale, collegando in parallelo ad una stessa entrata i due canali del preamplificatore. I due canali sono dotati di regolazione indipendente del volume anziché in un unico comando di bilanciamento. Questo richiede per un'accurata messa a punto, l'uso di un indicatore di bilanciamento (per esempio l'UK 152 Amtroncraft), ma i risultati sono senza confronti migliori per la possibilità di accurato dosaggio dei due canali. La presa per il registratore possiede due contatti supplementari mediante i quali è possibile trasferire su un nastro il contenuto di un disco, quando per esempio si vogliono mettere insieme pezzi di vari dischi oppure raccogliere su di un unico nastro una serie di pezzi musicali.

L'alimentazione può avvenire prelevando la tensione di 28 V dell'alimentatore incorporato precedentemente nell' UK 119 oppure mediante batteria da 12 V.

Nel caso di collegamento all'UK 119 l'interruttore generale e la presa di rete, sono connesse a questo preamplificatore, che pertanto può essere l'unico che rimane in vista insieme alle casse acustiche ed ai riproduttori. Gli altri due elementi della serie, come diciamo nella descrizione a loro riferita e riportata in questo stesso numero possono essere montati ovunque si voglia, fuori dalla vista.

## DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Per brevità descriveremo uno solo dei due canali, dello schema di fig. 1 in quanto il canale sinistro è perfettamente uguale al canale destro in ogni sua parte.

L'entrata "piezo" si preleva dal pickup ed attraverso la presa DIN a cinque poli ed il condensatore C5, il segnale è applicato alla base di Tr1 montato in circuito a collettore comune. Questa particolare inserzione del transistore permette l'adattamento dell'impedenza molto elevata offerta dal trasduttore piezoelettrico all'impedenza più bassa richiesta dagli stadi successivi, ai quali il segnale viene trasferito per mezzo del condensatore C10 e dell'apposita sezione del commutatore a tastiera. Quanto segue dell'amplificatore è comune a tutte le entrate. L'entrata "TAPE" viene applicata alla sezione comune dell'amplificatore attraverso le resistenze R20. L'entrata ausiliaria invece viene applicata direttamente, senza interposizione di resistenze di attenuazione.

Il nastro stereofonico deve essere dotato di quattro piste distinte.

Dai fili comuni del commutatore a tastiera il segnale proveniente da una delle entrate a scelta, viene applicato alla base di Tr2 attraverso i complessi regolatori del volume e del tono.

Il complesso regolatore di volume è composto dal potenziometro logaritmico P1 e dal filtro R25-C15. Questo filtro è un passa-alto e serve a trasferire a massa parte delle frequenze alte, riducendo l'amplificazione di queste ultime a favore dei bassi. Il potenziometro di volume deve essere del tipo logaritmico in quanto la risposta dell'orecchio alle variazioni di potenza sonora che lo raggiunge è appunto logaritmica.

Ai bassi livelli occorre una variazione molto minore di quanto avvenga agli alti livelli, per ottenere la sensazione di una variazione lineare. Il segnale parzializzato del potenziometro P1 viene raccolto dallo scorrevole e trasferito al regolatore di tono attraverso il condensatore C20.

Il controllo dei toni alti avviene per mezzo del filtro a presa variabile formato da C25, C30 e P2. Il filtro funziona solo per le frequenze alte della gamma passante, mentre per le frequenze basse non ha praticamente alcun effetto, comportandosi come un isolamento per l' elevata reattanza offerta al passaggio della corrente a bassa frequenza dai condensatori. Alle alte frequenze il filtro si comporta come un regolatore di volume in quanto, per esempio, se la tensione alternata ha la frequenza di 10.000 Hz, la si trova quasi tutta presente tra i capi del filtro.

Parte di questa tensione viene prelevata dallo scorrevole del potenziometro P2 e mandata agli stadi successivi attraverso la resistenza R30 ed il condensatore C40.

Il controllo dei toni bassi avviene attraverso il filtro a presa variabile formato da R40, P3, C35. Come vediamo, in questo filtro il condensatore è posto in parallelo ad una resistenza e quindi esso si comporta come un passa-basso. Siccome il condensatore, alle frequenze alte, risulta praticamente un cortocircuito, avremo tensione ai capi del potenziometro P3 solo nella parte bassa della banda passante, ed in questo campo il potenziometro potrà comportarsi come regolatore. Parte della tensione a bassa frequenza sarà prelevata allo scorrevole del potenziometro e trasferita agli stadi successivi attraverso la resistenza R35 ed il condensatore C40. L'effetto combinato della regolazione dei toni alti e dei toni bassi si può vedere sulla curva pubblicata in figura 2.

La curva di risposta, piatta nella posizione centrale dei potenziometri A, verrà opportunamente modificata a favore dei toni alti o dei toni bassi manovrando i comandi di regolazione.

Le due tensioni provenienti dal filtro passa-alto e dal filtro passa-basso vengono anche trasferite senza regolazione allo stadio finale Tr3 attraverso le resistenze R45 ed R50 che opportunamente dimensionate, completano il circuito di equalizzazione per la correzione della distorsione iniziale.

Il transistore Tr2 è montato in emettitore comune e fornisce all' amplificatore il guadagno necessario per avere la compensazione di frequenza all'uscita per l'equalizzazione (fissa) e quella destinata alla regolazione di tono (variabile). L'amplificatore Tr2 è dotato di un condensatore C45 in controreazione che effettua il taglio delle frequenze troppo alte che potrebbero dare origine ad oscillazioni o fruscii. Anche questo condensatore coopera all'ottenimento della curva di equalizzazione.

Lo stadio a collettore comune Tr3 esegue un ulteriore abbassamento dell' impedenza per adattarla a quella d'ingresso dell'amplificatore di potenza UK 119.

## CIRCUITI ACCESSORI

L'alimentazione arriva alla tensione di 28 V dall'UK 119 attraverso il piedino 1 della presa di uscita. Siccome si tratta di stadi a basso livello, la tensione continua deve subire un livellamento supplementare ed una stabilizzazione, prima di essere immessa nel circuito di alimentazione del preamplificatore. Al livellamento provvedono i condensatori C65 e C70. Il condensatore C65, oltre a contribuire con la resistenza all'azione di livellamento, costituisce il ritorno a massa del collettore di Tr3. Il collettore di Tr1 è messo invece a massa da C75. La stabilizzazione di tensione avviene sul diodo Zener D1 posto in serie con la sua resistenza di carico R80.

Un circuito ausiliario permette il comando dell'interruttore di rete per l' inserimento in circuito di tutto il gruppo di amplificazione-alimentazione. Infatti la tensione di rete entra nell'UK 118 attraverso la presa con massa marcata RETE ed esce immediatamente dopo essere passata attraverso l'interruttore OFF ed il gruppo di segnalazione La - R95 dalla PRESA RETE. A questa presa si può connettere l'alimentatore UK 609, che a sua volta fornisce corrente all'UK 119 ed attraverso questo all'UK 118 che stiamo considerando.

## MECCANICA

Esternamente il preamplificatore, essendo l'unico elemento della catena a dover rimanere in vista, si presenta con un aspetto estetico estremamente gradevole e moderno. Il contenitore è in metallo per schermare gli ingressi a basso livello delle influenze dei campi esterni, ma il rivestimento esterno è in pesante legno pregiato.

CANALE DESTRO

CANALE SINISTRO

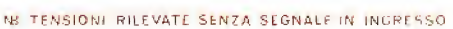



*Fig. 1 - Schema elettrico.*

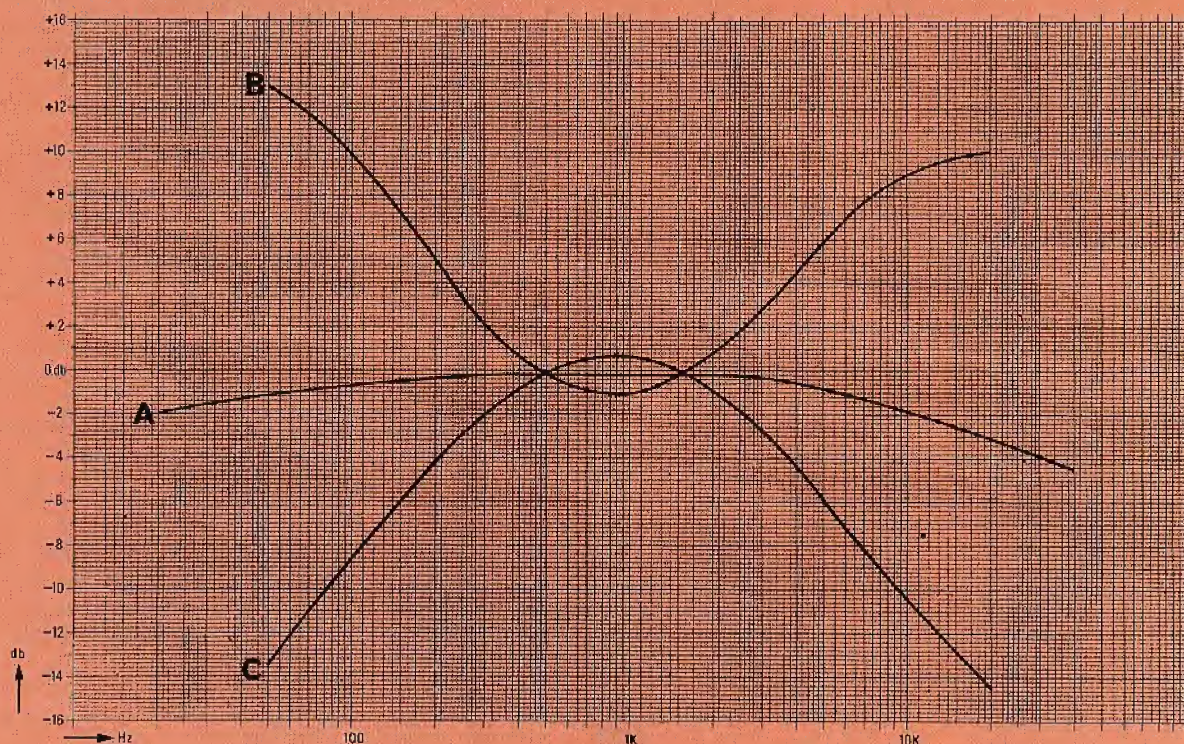



*Fig. 2 - Curve di risposta, ottenibili con i regolatori di toni.*

Sul frontale metallico sono disposti i vari comandi e precisamente:
– La tastiera che comprende l'interruttore generale, i vari tasti di selezione degli ingressi ed il tasto che permette il funzionamento monofonico.
– I regolatori di volume del canale sinistro "LEFT" e del canale destro "RIGHT", del moderno tipo a slitta, indipendente.
– I regolatori dei toni alti (treble) e dei toni bassi (bass) anche essi del tipo a slitta.
– La lampada spia che indica la presenza della corrente nell'impianto.

Sul pannello posteriore sono disposte le varie prese DIN destinate ai tre ingressi ed uscita. Inoltre troviamo la presa necessaria per trasferire la corrente di rete al gruppo trasformatore, ed il cordone di alimentazione di rete.

Quasi interamente il circuito elettrico è disposto su due circuiti stampati ed il completamento dello schema necessita un minimo di collegamenti a filo. Questo garantisce all'insieme solidità, aspetto moderno ed ordinato funzionamento sicuro. Inoltre la disposizione dei componenti su circuiti stampati limita la possibilità di errori durante il montaggio, sempre che si rispettino alcune elementari regole che elencheremo più avanti.

## MONTAGGIO

Per facilitare il compito di colui il quale si prepara ad eseguire il montaggio di questo apparecchio, che risulta di una certa complessità, anche se privo di difficoltà eccessive, pubblichiamo le figure 3 e 4 dove, sulla serigrafia del circuito stampato vista in trasparenza, abbiamo sovrapposto in disposizione dei componenti. Questa disposizione viene ripetuta in serigrafia su ciascun circuito stampato, onde facilitare al massimo il montaggio. Trattandosi di un dispositivo formato da due canali identici i circuiti stampati che vengono forniti nella confezione del kit sono stati sovrastampati in due colori diversi, uno per ciascun canale in modo da poterne distinguere chiaramente i componenti.

### 1ª FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato C.S.1 (Fig. 3)

Daremo la sequenza di montaggio per i componenti di un canale. Alla fine di tutte le operazioni andranno ripetute per l'altro canale.

☐ Montare i resistori R5, R10, R15, R20, R25, R70, R75, R100.

☐ Ripetere l'operazione per i resistori corrispondenti dell'altro canale.

☐ Montare i resistori comuni ai due canali, R80, R85, R90, R95. Tenere conto che R80 ha una dissipazione maggiore degli altri (0,5 W) e quindi di dimensioni maggiori.

☐ Montare il condensatore poliestere C15.

☐ Ripetere l'operazione per l'altro canale.

☐ Montare i condensatori elettrolitici C5, C10, C55, C60. Tali componenti sono polarizzati e bisogna fare attenzione a montarli correttamente facendo corrispondere il terminale positivo, opportunamente contrassegnato sull'involucro del condensatore, con il foro marcato + del circuito stampato. Qualora sussistesse qualche dubbio, tener presente che di norma il filo negativo è collegato all'involucro metallico del condensatore.

☐ Montare i condensatori elettrolitici comuni ai due canali C65, C70, C75. Per l'identificazione dei terminali regolarsi come al punto precedente.

☐ Montare il diodo Zener D1 comune ai due canali. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo è contraddistinto da un anellino stampigliato sull'involucro del diodo.

☐ Montare i transistori TR1 e TR3 disponendoli correttamente secondo le sigle. Questi componenti sono polarizzati ed i terminali di emettitore, base e collettore devono correttamente corrispondere ai fori contrassegnati e, b, c, sul circuito stampato.

☐ Montare le quattro prese DIN a cinque poli contrassegnate TAPE, AUX, PIEZO, OUTPUT. Le prese dispongono sui lati della flangetta di un accoppiamento ad incastro per garantire l'allineamento delle medesime.

☐ Montare il gruppo pulsantiera nell'orientamento indicato in figura infilando correttamente i terminali nei corrispondenti fori del circuito stampato e saldando in modo che il commutatore resti perfettamente orizzontale con la squadretta di appoggio in alluminio bene aderente al lato componenti del circuito stampato.

☐ Montare gli ancoraggi per collegamenti esterni contrassegnati dai numeri 1, 2, 3, 4, 5. Montare inoltre i due ancoraggi come sopra contrassegnati LA ed i due contrassegnati SW. Gli ancoraggi sono formati da una parte cilindrica destinata a ricevere il filo di collegamento, che deve stare dal lato componenti, e da una parte affusolata, separata dalla precedente da una battuta, che va infilata nel rispettivo foro del circuito stampato, saldata alla corrispondente piazzola in rame e tagliata secondo le istruzioni generali

**2ª FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato C.S.2 (Fig. 4)**

☐ Montare i resistori R30, R35, R40, R45, R50, R55, R60, R65.

☐ Ripetere l'operazione per l'altro canale.

☐ Montare il condensatore in poliestere C35 ed il condensatore a perlina C45, disponendolo nella posizione indicata sullo schema.

☐ Montare i due condensatori ceramici a disco C25, C30, in posizione verticale.

☐ Montare i condensatori elettrolitici C20, C40, C50. Tali componenti sono polarizzati: fare quindi attenzione a montarli nel verso corretto, facendo corrispondere il terminale positivo, opportunamente contrassegnato sull'involucro del condensatore, con il foro mar-

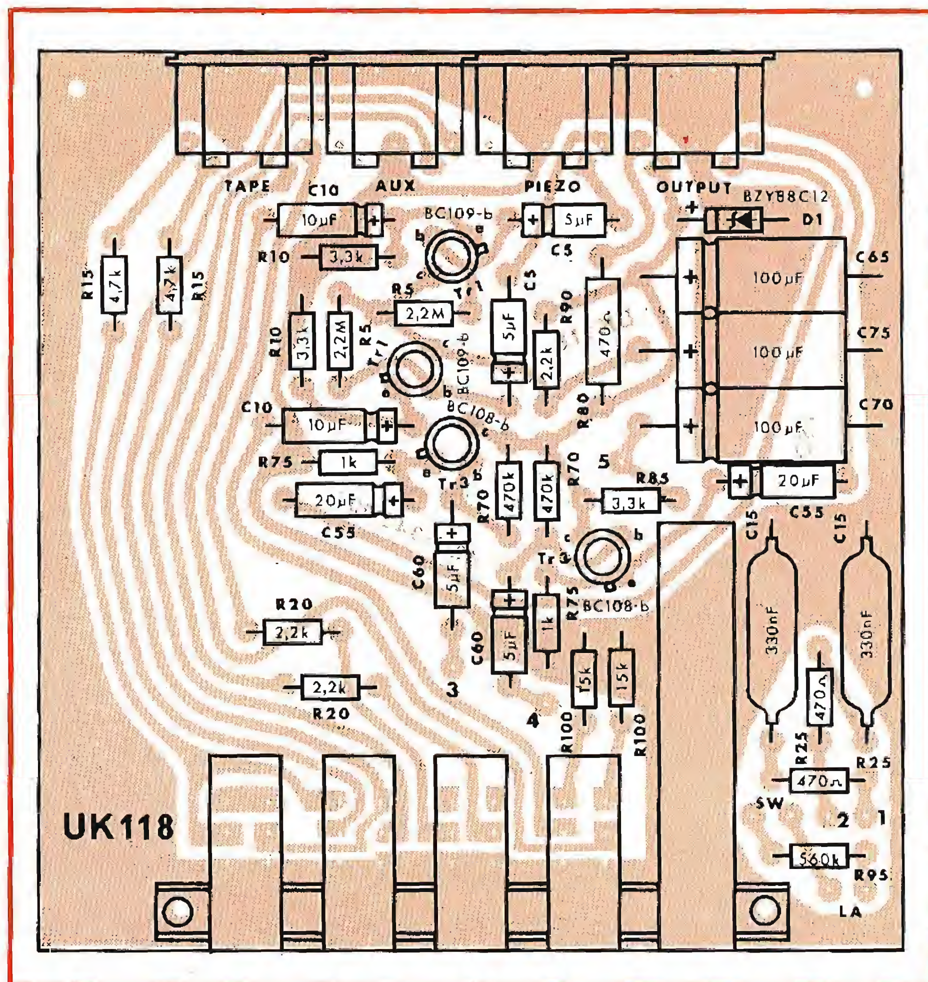



*Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato C.S.1.*

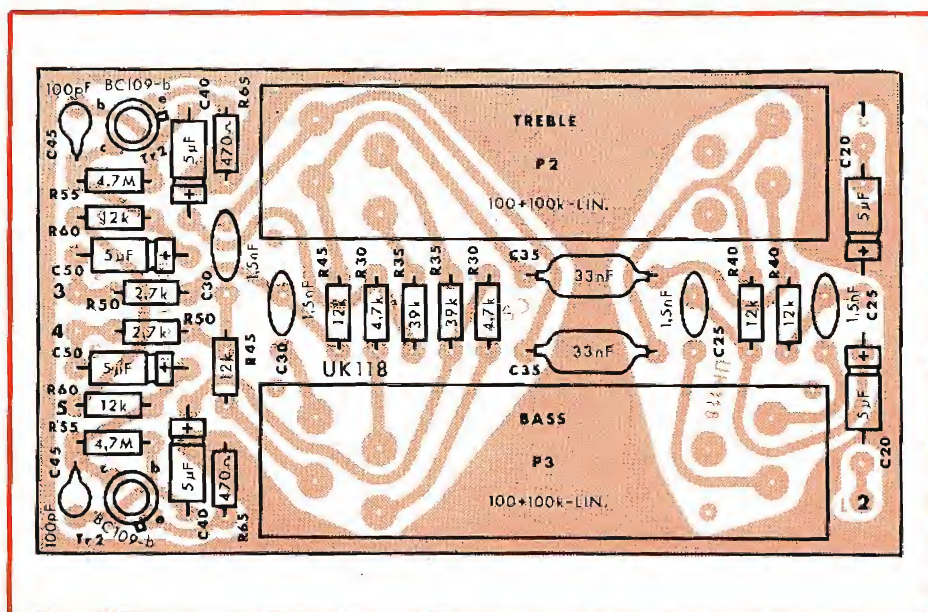



*Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato C.S.2.*

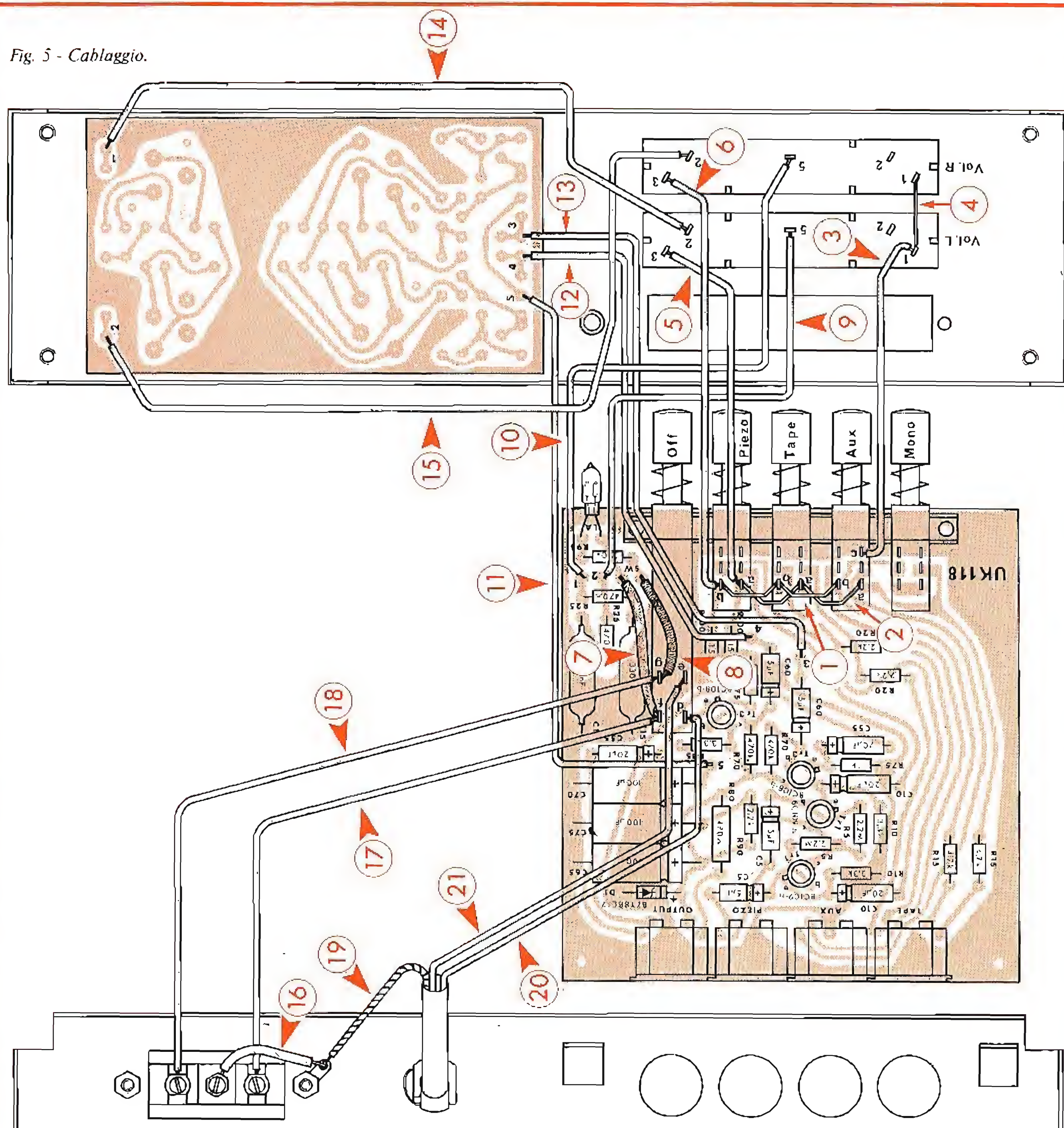
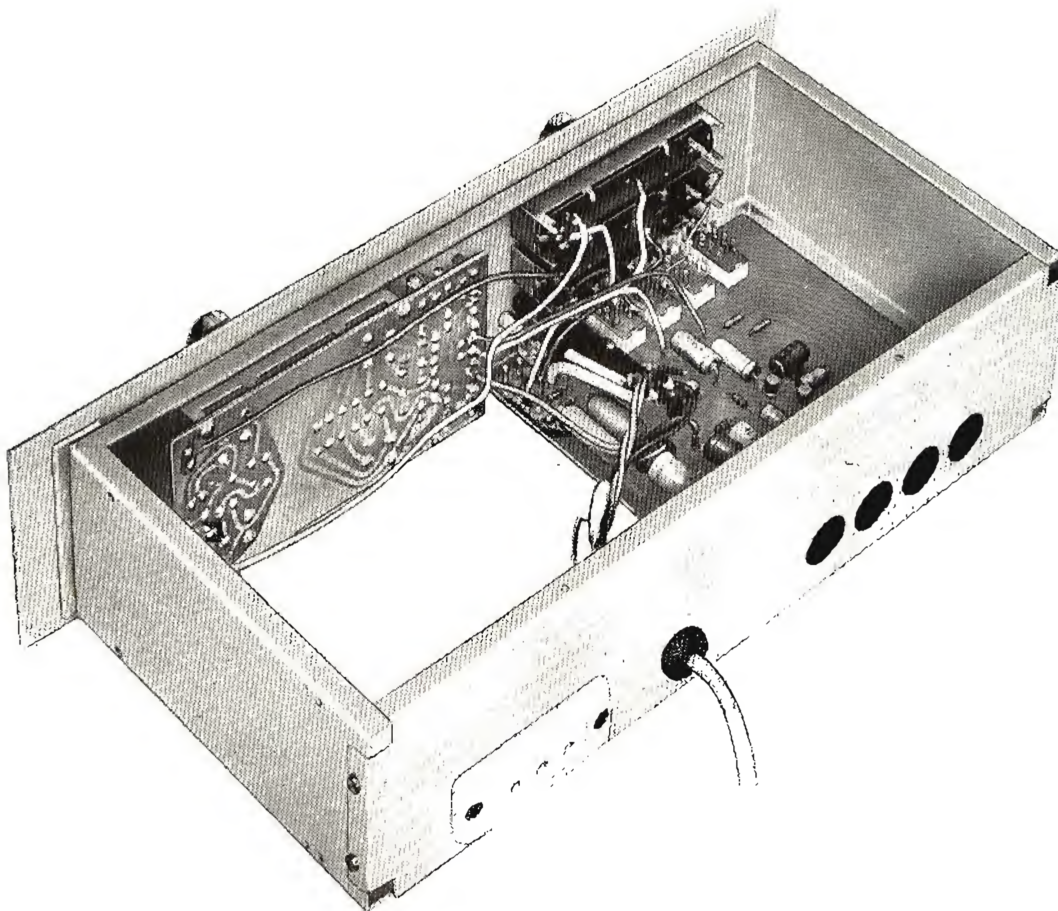



*Fig. 5 - Cablaggio.*

1 Conduttore nudo tra i terminali b della tastiera
2 Conduttore nudo tra i terminali a della tastiera
3 Trecciola isolata tra il terminale C del tasto AUX e il terminale 1 del potenziometro P1 Volume LEFT
4 Conduttore rigido tra i terminali 1 dei potenziometri P1 volume LEFT e RIGHT
5 Trecciola isolata tra il terminale a del tasto PIEZO e il terminale 3 del potenz. Volume LEFT
6 Trecciola isolata tra il terminale b del tasto PIEZO e il terminale 3 del potenz. Volume RIGHT
7 Conduttore nudo ricoperto con tubetto sterlingato tra il contatto f dell'interruttore e l'ancoraggio SW di C.S.1
8 Conduttore nudo ricoperto con tubetto sterlingato tra il contatto g dell'interruttore e l'ancoraggio SW di C.S.1
9 Trecciola isolata tra l'ancoraggio 2 di C.S.1 e il terminale 5 del potenz. Volume LEFT
10 Trecciola isolata tra l'ancoraggio 1 di C.S.1 e il terminale 5 del potenz. Volume RIGHT
11 Trecciola isolata tra l'ancoraggio 5 di C.S.1 e la piazzola 5 di C.S.2
12 Trecciola isolata tra l'ancoraggio 4 di C.S.1 e la piazzola 4 di C.S.2
13 Trecciola isolata tra l'ancoraggio 3 di C.S.1 e la piazzola 3 di C.S.2
14 Trecciola isolata tra il terminale 2 del potenziometro Volume LEFT e la piazzola 1 di C.S.2
15 Trecciola isolata tra il terminale 2 del potenziometro Volume RIGHT e la piazzola 2 di C.S.2
16 Conduttore nudo ricoperto con tubetto sterlingato tra il contatto centrale della presa rete e il terminale di massa X
17 Trecciola isolata tra il contatto f dell'interruttore e il contatto sinistro della presa rete
18 Trecciola isolata tra il contatto g dell'interruttore e il contatto destro della presa rete
19 Conduttore giallo — verde del cordone rete al terminale di massa X
20 Conduttore blu del cordone di rete al contatto d dell'interruttore
21 Conduttore marrone del cordone di rete al contatto e dell'interruttore



*Vista interna dell'UK 118 a montaggio ultimato.*

cato + del circuito stampato. Qualora sussistesse qualche dubbio, tener presente che di norma il filo negativo è collegato all'involucro metallico del condensatore.

☐ Montare il transistore TR2: questo componente è polarizzato ed i terminali di emettitore, base e collettore devono correttamente corrispondere ai fori contrassegnati e, b, c, sul circuito stampato.

☐ Montare il potenziometro P2 TREBLE; data la posizione dei piedini non sono possibili inversioni di collegamento. I piedini di uscita centrali devono essere ripiegati su se stessi in modo da non toccare la superficie del circuito stampato.

☐ Con lo stesso procedimento del punto precedente, montare il potenziometro P3 (BASS); i potenziometri devono stare con il corpo dal lato componenti.

A questo punto non rimane che il montaggio meccanico e il cablaggio generale. Per il secondo la figura 5 chiarisce ogni dettaglio mentre per il primo la foto di fig. 6 può essere di valido aiuto. Il depliant allegato al kit comunque, chiarisce ogni dettaglio anche di queste operazioni con vari disegni esplicativi.

## MESSA A PUNTO DEL PREAMPLIFICATORE

Come si può notare, non esistono organi di regolazione interni, quindi il montaggio, dopo aver eseguito tutti i controlli di rito per impedire che un banale errore possa compromettere l' esito del lavoro fin qui svolto, dovrebbe funzionare in maniera perfetta. Misurare le tensioni nei punti indicati sullo schema di fig. 1.

Però può darsi che ci sia una certa differenza tra i guadagni dei due canali quando l'intero gruppo è montato. Questo fatto provoca il non perfetto allineamento delle manopole dei due potenziometri di volume quando lo strumento indicatore di equilibramento (UK 152) disposto alle uscite segna zero. Siccome è utile che le due manopole siano allineate in condizioni di equilibrio, si consiglia di eseguire la seguente operazione di messa a punto finale.

Collegare all'ingresso PIEZO un generatore di segnali con l'attenuatore disposto in modo da fornire un centinaio di mV e collegare l'UK 152 alle uscite di altoparlante dell'UK 119. Questo montaggio prevede all'ingresso un trimmer per ciascun canale. Disporre le due manopole di volume a circa metà corsa e regolare i suddetti trimmer (P1) fino ad ottenere l'equilibramento delle uscite. Dopo questa operazione i due canali avranno caratteristiche di guadagno assolutamente identiche.

**Si può egualmente effettuare l'eguaglianza dei canali con un oscilloscopio o un volmetro c.a.**

### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRONCRAFT UK 118

| | | |
|---|---|---|
| R5 | : | 2 resistori 2,2 MΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R10-R85 | : | 3 resistori kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R15-R30 | : | 4 resistori 4,7 kΩ -±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R20-R90 | : | 3 resistori 2,2 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R25-R65 | : | 4 resistori 470 Ω - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R35 | : | 2 resistori 39 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R40-R54-R60 | : | 6 resistori 12 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R50 | : | 2 resistori 2,7 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R55 | : | 2 resistori 4,7 MΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R70 | : | 2 resistori 470 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R75 | : | 2 resistori 1 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R80 | : | 1 resistore 470 Ω - ±5% - 0,5 W - Ø 4x13,5 |
| R95 | : | 1 resistore 560 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| R100 | : | 2 resistori 15 kΩ - ±5% - 0,25 W - Ø 2,5x6,3 |
| D1 | : | 1 zener BZY88C12, (oppure 1N964B) |
| Tr1-Tr2 | : | 4 transistori BC109B |
| Tr3 | : | 2 transistori BC108B |
| P1 | : | 2 potenziometri da 20 kΩ log. con presa per fisiologico |
| P2-P3 | : | 2 potenzimetri 100 + 100 kΩ lineari |
| C5-C20-C40-C50-C60 | : | 10 cond. elett. 5 µF - 12 V - Ø 4,5x11 |
| C55 | : | 2 cond. elett. 20 µF - 12 v - Ø 4,5x15 |
| C70-C75-C65 | : | 3 cond. elett. 100 µF - 25 V - Ø 10x15 |
| C15 | : | 2 condensatori poliestere 330 nF - ±20% - 125 V - 6,5x9x2 |
| C25-C30 | : | 4 condensatori poliestere 1,5 nF - ±10% |
| C45 | : | 2 cond. poliestere pin-up 100 pF - ±20% |
| C10 | : | 2 condensatori elettr. 10 µF - 6 V- Ø 4,5x11 |
| C35 | : | 2 condensatori poliestere 33 nF - ±20% - 125 V - 5,5x8x12 |
| LA | : | 1 lampada al neon 220 V/0,3 mA |
| 1 | : | gemma |
| 1 | : | presa rete |
| 4 | : | prese di ingresso |
| 1 | : | assieme circuito stampato C.S.1 |
| 1 | : | assieme circuito stampato C.S.2 |
| 4 | : | viti a esagono incassato Ø 3x8 |
| 4 | : | viti autofilettanti Ø 2,9x13 |
| 2 | : | viti testa svasata 3Mx8 |
| 12+2 | : | viti 3Mx4 |
| 14+2 | : | viti autofilettanti Ø 2,9x6,5 |
| 2 | : | dadi 3M |
| 1 | : | fermacavo |
| 1 | : | cavo di alimentazione |
| 4 | : | rondelle Ø 3,3x8 |
| 2 | : | distanziatori esagonali L = 10 mm |
| 1 | : | pulsantiera con n. 1 int. 3 tasti dipendenti + n. 1 tasto indipendente |
| 1 | : | mascherina frontale |
| 2 | : | fondelli e coperchi |
| 2 | : | piastrine appoggio frontale |
| 1 | : | telaio |
| 1 | : | pannello posteriore |
| 1 | : | mobile |
| 1 | : | terminale semplice ad occhiello |
| 9+2 | : | ancoraggi per C.S. |
| 4 | : | tasti |
| cm 30 | : | filo stagnato Ø 0,7 |
| cm 15 | : | tubetto sterlingato Ø 2 |
| cm 50 | : | trecciola gialla |
| cm 50 | : | trecciola marrone |
| cm 50 | : | trecciola rossa |
| 1 | : | confezione stagno |
| 1 | : | chiave esagonale |

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

| | |
|---|---|
| Alimentazione (UK 609): | 115 - 220 - 250 Vc.a. - 50-60 Hz |
| Tensione continua a vuoto: | 28 V |
| Sensibilità (regolabile) per canale 12 W R.M.S. output: | 100 mV |
| Impedenza d'ingresso: | 450 kΩ |
| Carico di uscita: | 4 Ω |
| Separazione tra i canali: | > 60 dB |
| Rapporto segnale-disturbo: | > di 110 dB |
| Corrente di riposo a 25° C: | 100 ÷ [illegible]00 mA |
| Corrente assorbita a pieno carico: | 0,8 + 0,8 A |
| Linearità a 10 W a −1 dB: | da 50 ÷ 10.000 Hz |
| Transistori impiegati: | 4 x BD142, 2 x BC148, 2 x BC157, 2 x BC107B, 2 x BC109B |
| Zener impiegati: | 2 x BZY88C3V3 |
| Diodi impiegati: | 2 x 30S1 |
| Dimensioni: | 216x60x145 mm |
| Peso: | 600 g |




# AMPLIFICATORE STEREO 12+12 W R.M.S.

**Si tratta di un amplificatore di potenza a due canali destinato a funzionare in combinazione con i kit Amtroncraft UK 118 (preamplificatore e gruppo comandi ed UK 609 (alimentatore), in modo da permettere la disposizione degli elementi secondo il gusto e la necessità dell'utilizzatore.**
**L'amplificatore fornito con questo kit è adatto anche ad impieghi diversi da quello indicato, grazie alla sua elevata sensibilità all'ingresso, che può essere regolata mediante un trimmer.**
**La curva di risposta è piatta e la banda passante è molto larga, quindi la fedeltà di riproduzione è ottima quando alle uscite vengono accoppiate casse acustiche di qualità.**
**Appositi accorgimenti evitano l'insorgere di fenomeni di modulazione incrociata nel caso di abbassamento della tensione di rete. Appositi fusibili proteggono i transistori finali da cortocircuiti accidentali alle uscite. Questi ultimi sono abbondantemente dimensionati. Il gruppo raddrizzatore livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore per rendere minima la lunghezza dei collegamenti di alimentazione in continua.**

Nell'intento di favorire coloro che uniscono la passione dell'ascolto della riproduzione in alta fedeltà, alla passione di fare da sé le apparecchiature che utilizzeranno, l'Amtroncraft ha realizzato una serie di kit della quale questo fa parte.

La serie completa consiste, oltre, naturalmente, a questo amplificatore di potenza dalle prestazioni veramente eccezionali, anche dei seguenti kit venduti in confezione separata:
UK 118 preamplificatore, UK 609 trasformatore - protezioni - cambiatensioni.

Gli altoparlanti e le casse acustiche non sono compresi nella serie in quanto ne conviene l'acquisto sotto forma di gruppi montati.

La soluzione delle confezioni separate è stata scelta in quanto ogni elemento della serie può essere montato secondo la convenienza in una disposizione adatta alle esigenze dell'utente, come illustrato negli esempi di applicazione.

Come si sa un amplificatore stereofonico è composto da due amplificatori identici che hanno in comune l'alimentazione. Uno degli amplificatori serve il canale destro e l'altro il canale sinistro. Tutta la catena stereo riflette il sistema di costruzione a due canali distinti che devono interagire tra loro in maniera minima.

In figura 8 diamo lo schema a blocchi della sistemazione dell'impianto completo.

Gli amplificatori dell'UK 119 posseggono alcune caratteristiche peculiari che li distinguono dagli schemi classici adottati per questo genere di apparecchiature.

Gli accorgimenti adottati per garantire un funzionamento sicuro ed una prestazione ottimale sono i seguenti:
1) Inserimento di fusibili nel circuito degli altoparlanti. Dato il dimensionamento abbondante degli stadi finali, questi fusibili riescono ad intervenire in caso di cortocircuito alle uscite prima che si verifichino danneggiamenti dei componenti.
2) Lo schema in classe AB di tipo quasi complementare prevede una polarizzazione a vuoto maggiore di quella adottata nei tipi normali. Questo comporta un consumo a vuoto più elevato, ma ga-

rantisce contro gli abbassamenti della tensione di rete, che potrebbero introdurre distorsioni di crossover nel caso la polarizzazione a vuoto fosse la minima indispensabile. Il caso di abbassamenti della tensione di rete non è un avvenimento eccezionale, in quanto è un provvedimento adottato normalmente per ridurre il carico delle grandi linee di trasmissione dell'energia in caso di guasti o di sovraccarichi. Il maggiore consumo a vuoto non comporta inconvenienti sulla fedeltà della riproduzione. Il maggiore riscaldamento dei transistori finali è compensato dal surdimensionamento sia dal punto di vista della potenza massima possibile, sia del sistema di raffreddamento e di dispersione del calore.

3) Il gruppo raddrizzatore-livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore, consentendo una minima lunghezza del conduttore di alimentazione in corrente continua.

Questo accorgimento permette di evitare ronzii, inneschi, distorsioni, dovuti al fatto che il conduttore di alimentazione positivo fa parte integrale del circuito amplificatore, dal quale non è disaccoppiato.

Si evita inoltre la presenza di un diverso potenziale di massa dell'alimentatore rispetto all'amplificatore. Bisogna tenere anche conto che il cavo di alimentazione presenta una sia pur minima resistenza, specie se esso ha una cer-

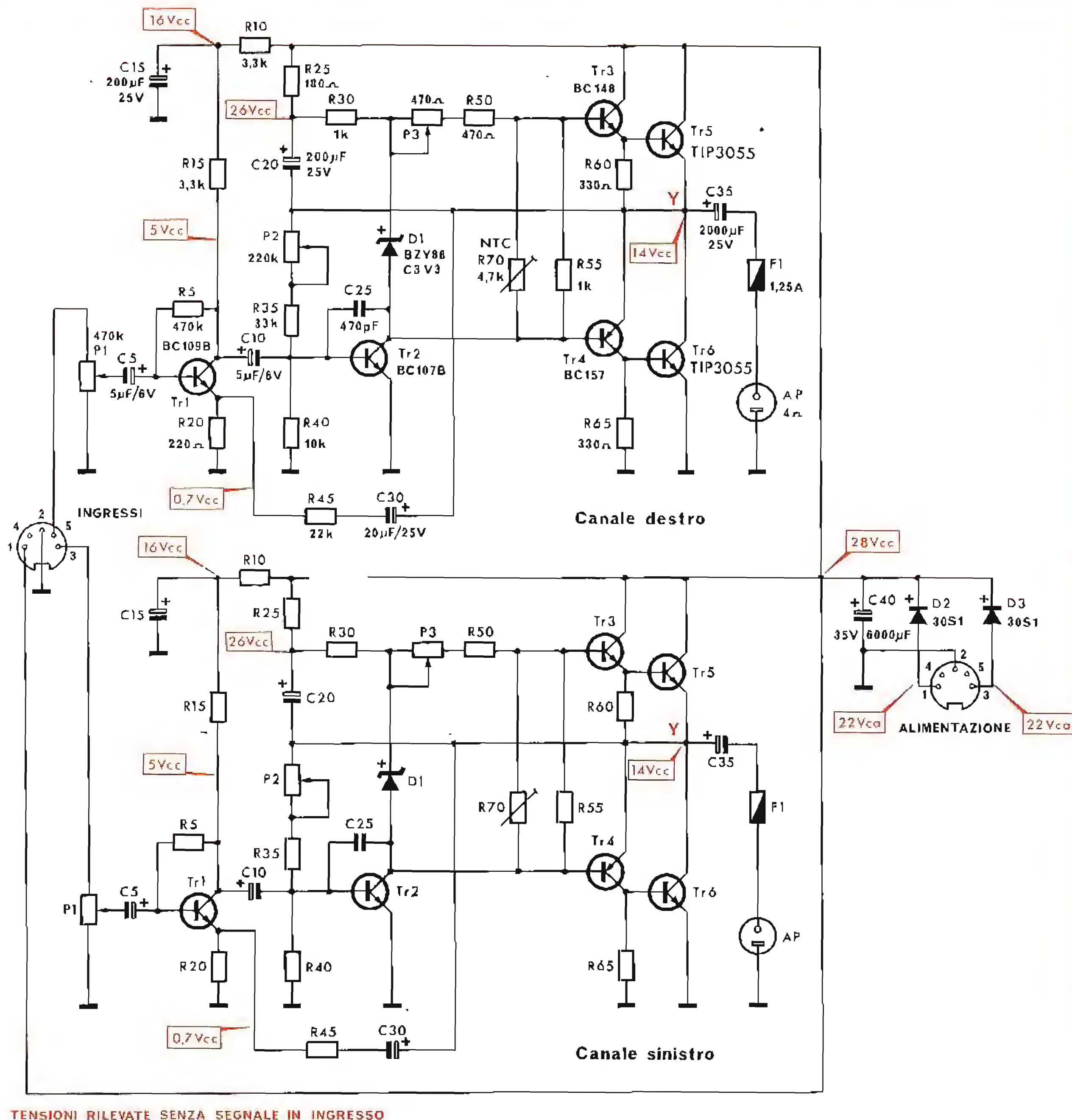



*Fig. 1 - Schema elettrico.*

ta lunghezza. Su questa resistenza si potrebbero verificare delle cadute proporzionali al segnale che finirebbero per introdurre distorsioni acustiche, non essendo possibile disaccoppiare questa resistenza dal circuito audio, a meno di non usare capacità molto grandi, data la relativamente forte corrente e la frequenza molto bassa.

4) Sensibilità all'ingresso molto elevata. Naturalmente questa sensibilità deve poter essere regolata in sede di messa a punto, e per questo è previsto un apposito trimmer (Vedere Tabella 1).

Come si vede oltre una certa potenza si ha un aumento brusco della distorsione, quindi, se si vuole una riproduzione della massima fedeltà non conviene superare le potenze indicate di seguito.
Carico di 4 Ω sui due canali: 12+12 W.
Carico di 8 Ω sui due canali: 10+10 W.

La resa acustica entro la banda passante dell'amplificatore presenta un andamento molto lineare in rapporto alla frequenza, come si può constatare anche dall'osservazione della curva di risposta riprodotta in fig. 2.

Montando il gruppo completo come mostrato in figura 8 è possibile accendere e spegnere tutto l'impianto agendo su un unico interruttore montato sul preamplificatore UK 118 al quale arriva anche il cordone di alimentazione di rete.

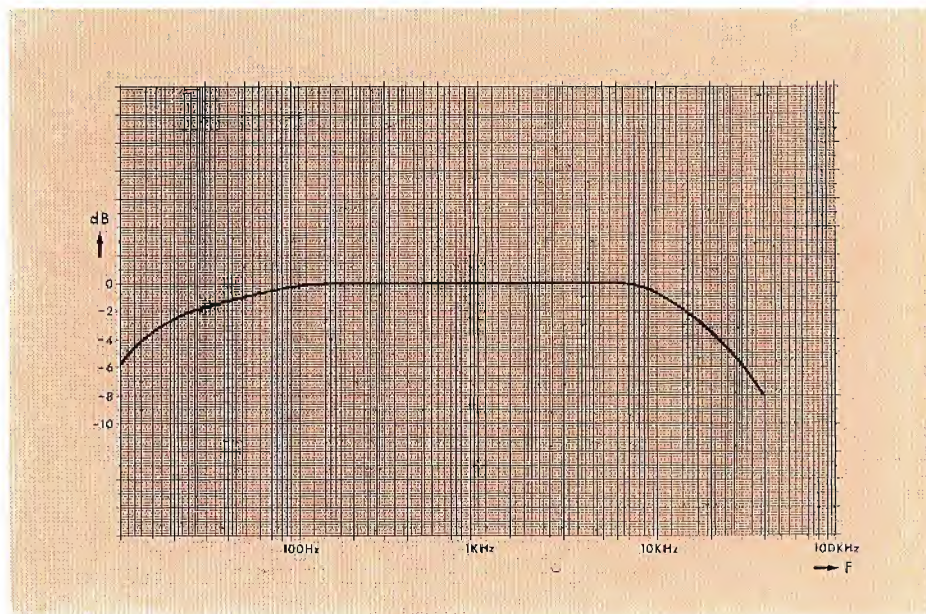


*Fig. 2 - Curva di risposta.*

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Procederemo alla descrizione di uno solo dei due canali, in quanto essi sono identici in ogni loro parte.

L' ingresso dei due segnali dei canali destro e sinistro avvengono rispettivamente attraverso i contatti 5 e 3 della presa DIN d'ingresso.

Il contatto 2 costituisce il collegamento di massa con il preamplificatore, mentre attraverso il contatto 1 viene mandato al preamplificatore stesso il polo positivo della tensione di alimentazione.

Procediamo ora alla descrizione per il canale destro. Il segnale proveniente dall'ingresso viene applicato ai capi del potenziometro semifisso P1 che servirà a dosare la quantità di segnale da inviare agli stadi successivi, in quanto il suddetto segnale viene prelevato al cursore di P1 ed applicato alla base di Tr1 tramite il condensatore di isolamento C5.

Il primo stadio è un normale amplificatore ad emettitore comune che però riceve sull'emettitore un segnale di reazione proveniente direttamente dall'uscita attraverso un filtro passa-alto formato da C30 ed R45.

Questo filtro, dotato di una frequenza di taglio molto bassa esercita sull'ingresso del primo stadio un efficace effetto di controreazione che, a scapito del massimo guadagno ottenibile, consegue un notevole allargamento della banda passante, rende molto piatta la curva del guadagno ed evita oscillazioni parassite.

Il transistore Tr1 di solito non è inserito nei normali amplificatori stereo di potenza e serve soltanto ad aumentare la sensibilità all'ingresso, sensibilità che però si può ridurre a valori normali mediante la regolazione del potenziometro P1.

Attraverso il condensatore di accoppiamento C10 si passa allo stadio di potenza vero e proprio che, a parte alcune particolarità che descriveremo in seguito, non differisce molto dai normali circuiti usati per lo scopo.

Si vede come l'amplificatore di potenza, a partire dal terminale negativo di C10, comporta quasi soltanto dei collegamenti in continua, con un unico condensatore (C35) per il collegamento dell'altoparlante, permettendo una eccellente risposta alle frequenze basse.

### Stadi di uscita

Come si nota, si può ottenere uno stadio controfase senza l'aiuto di trasformatori, che comprometterebbero la resa acustica.

Questo risultato è ottenuto usando un particolare circuito detto "contro-fase serie" (single ended quasi complementary amplifier - ossia amplificatore quasi complementare ad uscita unica). Il vantaggio di tale schema è che si possono usare per lo stadio di potenza transistori al silicio NPN di alta qualità, che sono più facilmente ottenibili dei corrispondenti PNP. Spiegheremo in seguito come questo risulti possibile anche se intuitivamente sembrerebbe un controsenso.

L'assenza di trasformatori oltre a migliorare la resa alle frequenze basse, rende notevolmente più semplice il progetto e più compatto il montaggio.

Particolari accorgimenti sono stati messi in opera per garantire la quasi assoluta stabilità del funzionamento dell'amplificatore alle variazioni di temperatura.

A riposo il punto Y deve restare ad un potenziale che sia la metà esatta della tensione di alimentazione. Si può supporre che nel corso di un periodo della tensione di segnale la tensione ai capi del condensatore di uscita resti costante e pari alla metà della tensione di alimentazione.

In questo caso ai capi del carico la tensione dovrà invece variare di un pari

**TABELLA 1** — **Andamento della distorsione in rapporto alla potenza in uscita e della frequenza**

| | Potenza | 1 W | 5 W | 10 W | 15 W |
|---|---|---|---|---|---|
| Frequenza | 100 Hz | 0,25% | 0,2% | 0,18% | 5% |
| | 1 kHz | 0,25% | 0,18% | 0,2% | 5% |
| | 10 kHz | 0,8% | 0,65% | 0,7% | 5% |

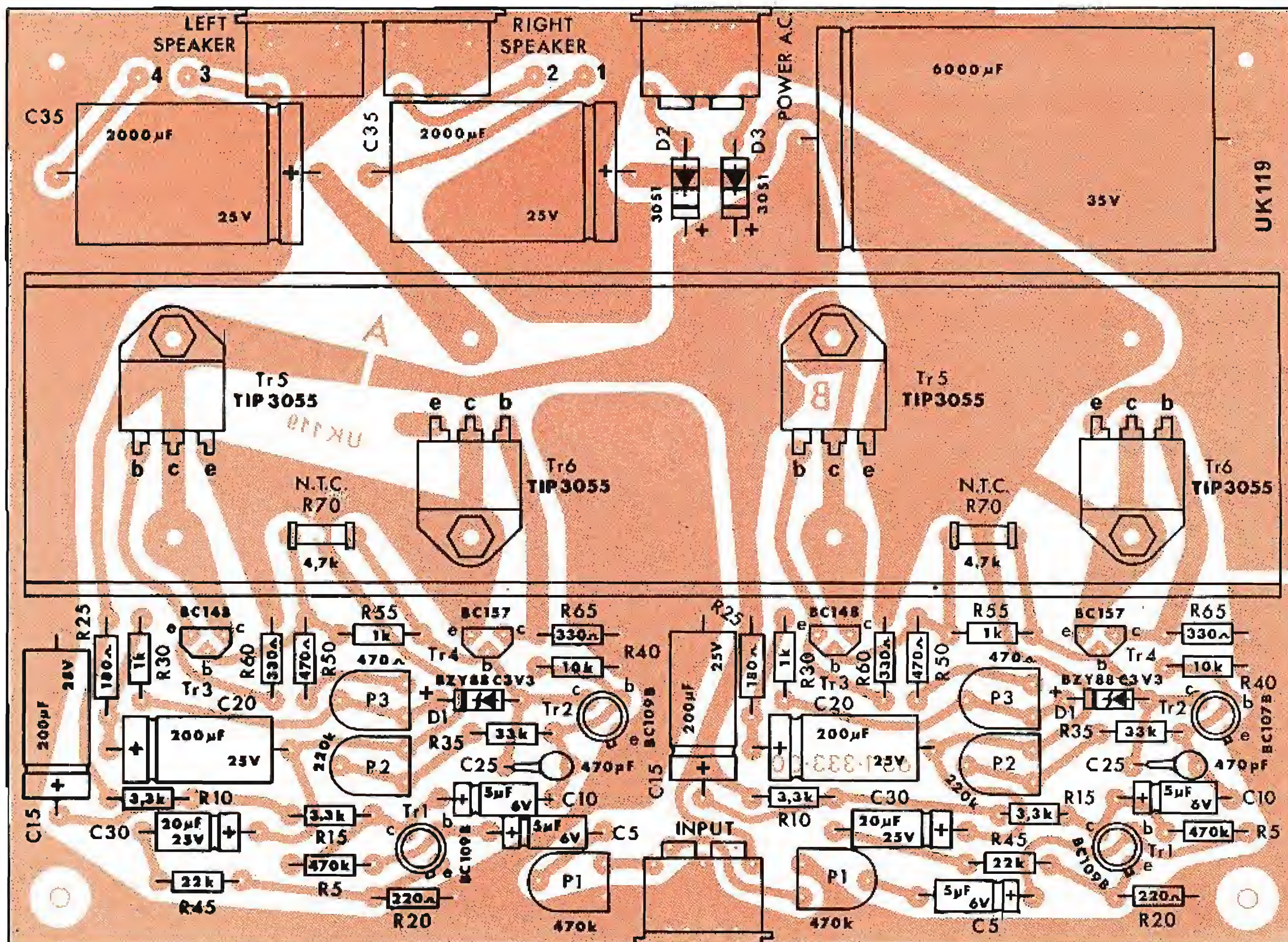



*Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.*

valore sia nel senso positivo che in quello negativo.

Durante le alternanze positive della tensione ai capi del carico, ossia quando il potenziale in Y è superiore a 14 V, la corrente è fornita al carico, verso la massa del transistore Tr5 mentre Tr6 risulta bloccato.

Durante le alternanze negative della tensione del segnale, il punto Y passerà ad una tensione minore di 14 V e la tensione proveniente dalla massa che attraversa il carico, passerà attraverso Tr6, essendo bloccato Tr5.

L'insieme dei transistori Tr3 e Tr5 forma un circuito Darlington che, come si sa, è equivalente ad un unico transistore NPN il cui guadagno sarà uguale al prodotto dei guadagni dei due transistori.

Si può dimostrare che l'insieme dei transistori Tr4 e Tr6 è equivalente ad un unico transistore PNP con guadagno pari al prodotto dei singoli guadagni.

La base del sistema è la base del transistore Tr4. Il collettore fittizio del sistema sarà però l'emettitore di Tr6, mentre l'emettitore sarà il collettore di Tr6 congiunto con l'emettitore di Tr4.

Il fatto si può dimostrare come segue: Un transistore PNP deve avere una polarizzazione di collettore che sia negativa rispetto all'emettitore, e questo si verifica nel nostro caso.

Inoltre la corrente deve passare quando la base è polarizzata negativamente rispetto all'emettitore. Infatti una polarizzazione negativa della base di Tr4 provoca una maggior conduzione dello stesso.

Una maggiore conduzione di Tr4 significa una maggior caduta di tensione su R65 ed in definitiva una maggior polarizzazione positiva della base di Tr6 rispetto al suo emettitore. Per un transistore NPN questo significa un aumento della conduttività che avviene per una polarizzazione negativa della base del sistema, il che è quanto si voleva dimostrare.

Il gruppo Tr3-Tr5 e Tr4-Tr6 equivale dunque a due transistori di potenza collegati entrambi a collettore comune: un NPN tra + 28 ed Y ed un PNP tra Y e la massa, come necessario per realizzare un vero stadio complementare.

**Stadio di pilotaggio**

Si tratta di comandare le basi di Tr3 e di Tr4 mediante le due tensioni in fase, della medesima ampiezza, che presentino una rispetto all'altra una differenza costante che assicura la polarizzazione dei transistori in modo tale da ottenere una certa corrente di riposo destinata ad evitare gli effetti della modulazione incrociata. Le tensioni di pilotaggio possono essere della medesima fase grazie alla polarità inversa dei due gruppi di potenza.

In questo caso la tensione fissa di pilotaggio è superiore a quanto si constata di norma, per le ragioni dette in precedenza, e quindi sarà maggiore anche la corrente di riposo, rispetto al minimo indispensabile.

La tensione di pilotaggio sarà fornita dal transistore Tr2. La differenza costante tra il potenziale a riposo della base di Tr3 e quella di Tr4 sarà data dal diodo zener D1 che manterrà ai suoi capi una tensione fissa di 3,3 V, ossia leggermente maggiore di quella ottenuta con la normale disposizione di diodi in serie, ed indipendente dalla corrente.

Eventuali effetti di variazione dovuti all'azione delle variazioni di temperatura, saranno compensati dalla resistenza NTC R70 disposta tra le basi dei transistori.

Il potenziometro semifisso P3 serve a compensare eventuali piccole differenze tra i due gruppi finali ed a centrare perfettamene l'onda d'uscita specie agli alti livelli di potenza.

La scelta della corrente di riposo dei transistori Tr5 e Tr6 è molto importante. Infatti una tensione troppo piccola provoca la cosiddetta distorsione di incrocio, che è perticolarmente dannosa ai bassi livelli di uscita. La distorsione d'incrocio è dovuta al fatto che, nel corso del periodo i due transistori Tr5 e Tr6 possono trovarsi ad un certo punto praticamente bloccati tutti e due nello stesso momento.

Si minimizza la distorsione d'incrocio sia col metodo detto sopra, eventualmente aumentando il tasso di controreazione del sistema e soprattutto pilotando Tr3 e Tr4 con un generatore di corrente di forte resistenza interna.

Per approssimarsi ad un tale generatore, si alimenta il collettore di Tr2 con una sorgente di corrente costante, di resistenza interna molto alta (questo fatto permette inoltre di aumentare l'escursione di tensione al collettore di Tr2).

La sorgente di corrente costante è data nel nostro caso dal diodo zener.

Infatti, per la legge di Ohm solo una corrente costante provoca ai capi di una resistenza (come per comodità consideriamo lo zener) una caduta costante.

La tensione ai capi del diodo Zener rispetto alla massa varia in concordanza di fase e di ampiezza, con forma d'onda uguale a quella del segnale. Da un lato abbiamo la tensione al collettore di Tr2 e dall'altro una tensione di reazione proveniente dall'uscita attraverso C20 ed R30.

Chiamando v1 la prima, v2 la seconda e vZ la tensione di zener, avremo in ogni istante:

$$v2 = v1 + vZ$$

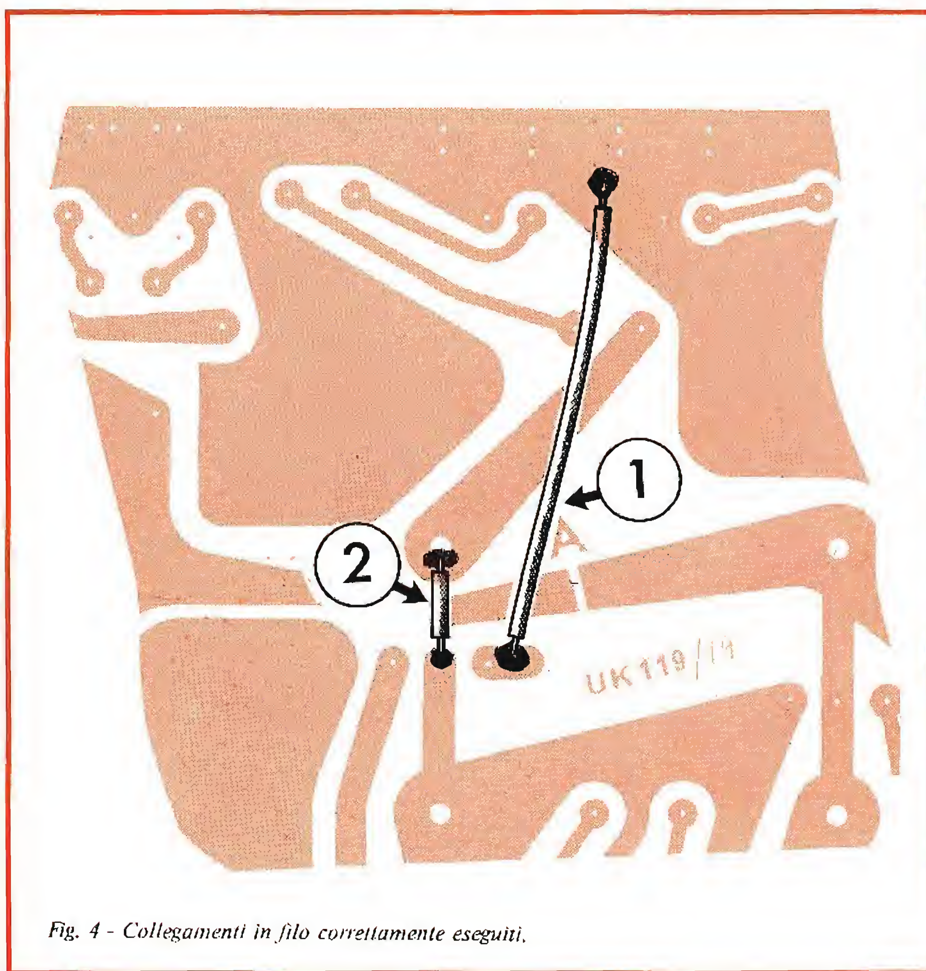


*Fig. 4 - Collegamenti in filo correttamente eseguiti.*

### Stabilizzazione e controreazione

Per fare in modo che l'amplificatore possa fornire una potenza di uscita più grande possibile senza distorsione, bisogna che il potenziale medio del punto A resti stabile e prossimo alla metà della tensione di alimentazione.

Si ottiene questa stabilità grazie alla controreazione in continua applicata alla base di Tr2. La tensione di controreazione proviene dal punto Y ed è applicata alla base di Tr2 attraverso P2 ed R35. Mediante il potenziometro P2 si può regolare il potenziale su Y.

Della controreazione in alternata che arriva all'emettitore di Tr1 abbiamo già parlato. La variazione del tasso di controreazione in alternata, dato dal valore di R45, mentre provoca effetti trascurabili sulla impedenza d'ingresso, migliora la resa dal punto di vista della percentuale di distorsione all'uscita. Il dosaggio del tasso di controreazione è un compromesso che deve ridurre la distorsione senza dover aumentare troppo il livello del segnale d'ingresso a causa del minor guadagno globale dell'amplificatore.

### Circuiti complementari

In un certo numero di casi si ha interesse a diminuire la banda passante dell'amplificatore, per impedire il passaggio di disturbi ad alta frequenza prelevati dai cavi d'ingresso per via capacitiva.

Per ridurre questa banda è stato inserito in circuito il condensatore C25 disposto tra il collettore e la base di Tr2. Maggiore è la capacità di questo condensatore, maggiore è il taglio della banda alle frequenze alte. Il valore è stato scelto per mantenere il limite superiore della banda al massimo compatibile con la necessità di evitare inneschi eventuali dovuti a banda passante troppo larga.

### Applicazione del carico

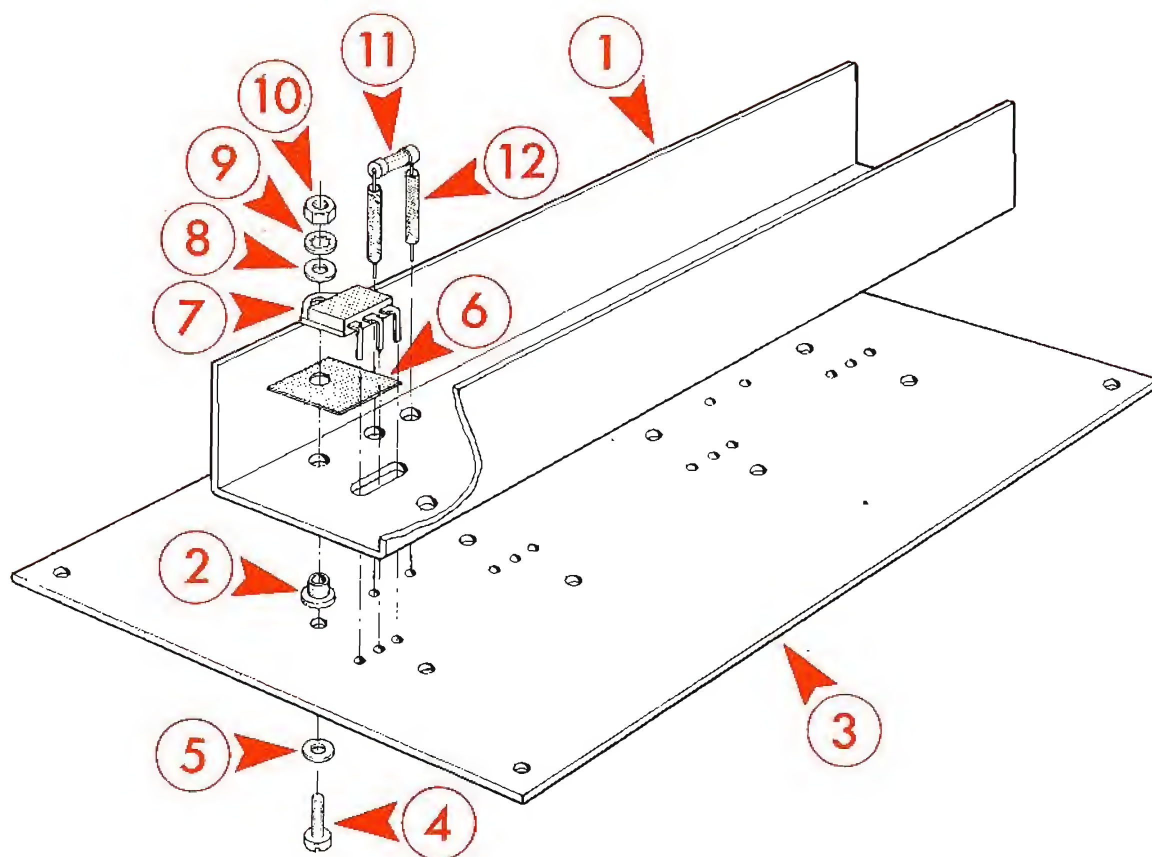
Tenuto conto che ai morsetti degli amplificatori bisogna presentare un'impedenza di 4 Ω, sono possibili varie combinazioni di altoparlanti.

La più ovvia è quella di connettere a ciascuna uscita un unico altoparlante da 4 Ω. Questa soluzione non sfrutta però interamente le possibilità dell'amplificatore, in quanto un solo altoparlante presenta una banda acustica più ristretta rispetto a quella presente all'uscita. Si usano quindi varie combinazioni di altoparlanti con rese differenziate ai toni gravi ed i toni acuti. Gli altoparlanti destinati ai toni gravi ricevono soltanto questi attraverso un filtro passa-basso, mentre quelli destinati ai toni alti li ricevono attraverso un filtro passa-alto.

Il sistema più semplice è quello di disporre in serie all'altoparlante dei bassi un'induttanza che aumenta la sua impedenza con la frequenza. In serie agli altoparlanti degli alti si mette un condensatore che presenta un comportamento opposto. In questo modo non si hanno punti particolari della curva di risposta acustica in quanto la variazione della reattanza sia induttiva che capacitiva è lineare con la frequenza

Esistono pure altoparlanti che recano l'elemento degli acuti coassiale a quello dei gravi, usando per ambedue il medesimo magnete eccitatore.

L'altoparlante va sistemato in un'apposita cassa acustica per evitare l'interferenza delle onde di pressione che pro-




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Dissipatore | 7 | Transistore di potenza |
| 2 | Boccola isolante | 8 | Rondella piana ∅ 3,2 x 8 |
| 3 | Circuito stampato | 9 | Rondella elastica ∅ 3,2 x 6 |
| 4 | Vite M3 x 12 | 10 | Dado M3 |
| 5 | Rondella piana ∅ 3,2 x 8 | 11 | NTC |
| 6 | Isolante in mica | 12 | Tubetto sterlingato |

*Fig. 5 - Montaggio del transistore di potenza e delle resistenze NTC.*

vengono dal davanti con quelle che provengono dal retro del cono. Il mezzo più semplice è quello di fissare l'altoparlante su un'asse di legno di superficie sufficiente ad impedire il fenomeno. Ma questa è evidentemente una soluzione di ripiego.

Infatti recentemente, con l'affermarsi dei sistemi ad alta fedeltà, la progettazione e la costruzione delle casse acustiche è diventato un problema con soluzioni sempre più sofisticate.

Alla fine di questa descrizione daremo alcuni esempi di collegamenti di altoparlanti. Infatti è perfettamente inutile costruire un amplificatore di elevate caratteristiche quando il complesso di riproduzione sonora non ha le caratteristiche di fedeltà e di potenza adatte.

Nelle installazioni ad alta fedeltà, anche se le prestazioni richieste non sono di altissimo livello, è obbligatoria l'installazione di almeno due altoparlanti per canale. Il "Tweeter" riprodurrà meglio i toni acuti mentre il "Woofer" riprodurrà meglio i toni gravi e medi.

Una soluzione ancora migliore prevede l'installazione di un terzo altoparlante per i toni medi.

A ciascuno di questi altoparlanti va inviata una gamma di frequenze selezionate mediante filtri più o meno complessi, in modo di avere una risposta acustica uniforme secondo le caratteristiche degli altoparlanti impiegati.

Naturalmente il complesso di riproduzione sonora deve presentare all'ingresso di linea un'impedenza uguale a quella di uscita dell'amplificatore per ottenere il massimo trasferimento di potenza.

## MECCANICA

L'amplificatore di potenza di cui si parla non è montato in un contenitore chiuso in quanto è stato previsto il suo eventuale inserimento in una delle casse acustiche degli altoparlanti o dentro un mobile a scelta. Infatti tutti i comandi sono stati trasferiti sul frontale del preamplificatore UK 118 che pilota lo stadio.

Anche il trasformatore UK 609 può essere montato nella cassa acustica dell'altro canale.

La costruzione risulta molto compatta ed ambedue i canali sono disposti su un unico circuito stampato, che reca tutte le indicazioni utili per la corretta disposizione dei componenti; sul medesimo circuito stampato è montato anche il dissipatore di calore per i transistori finali

# COSTRUITEVI UN TESTER UNIVERSALE TASCABILE DA 10.000 ohm/volt



La scatola di montaggio UK 434 AMTRONCRAFT permette, con l'utilizzo di una tecnologia modulare, la realizzazione veloce, precisa ed economica, di un ottimo tester universale. La sua precisione, la facilità di lettura del suo grande quadrante, la leggerezza e le sue piccole dimensioni fanno del tester UK 434 uno strumento tascabile, indispensabile per tutti coloro che svolgono qualsiasi attività nel campo delle applicazioni elettriche, elettroniche e radio-televisive.

**UK 434**



**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Campi di misura: 8
Portate: 38
Sensibilità: 10.000 Ω/V in c.c.
2.000 Ω/V in c.a.
Volt c.c. 8 portate: 0,1 V - 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V, 1.000 V
Volt c.a. 6 portate: 5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1,5 kV
Ohm - 2 portate: Ω x 1, Ω x 100
Ampère c.c. 5 portate: 0,1 mA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A
Ampère c.a. 3 portate: 5 mA, 50 mA, 500 mA

Precisione:
Tensione e corrente c.c. ± 2,5%
Tensione e corrente c.a. ± 3,5%
OHM ± 2,5%
Output in dB: − 10, 0, + 15
Output VBF - 6 portate: 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1.500 V
Capacità 2 portate: x 1 - 100 µF, x 100 - 10.000 µF
Dimensioni (con astuccio): 100x110x35
Peso (con astuccio): 210 g




LE SCATOLE DI MONTAGGIO AMTRONCRAFT SONO IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI GBC E I MIGLIORI RIVENDITORI

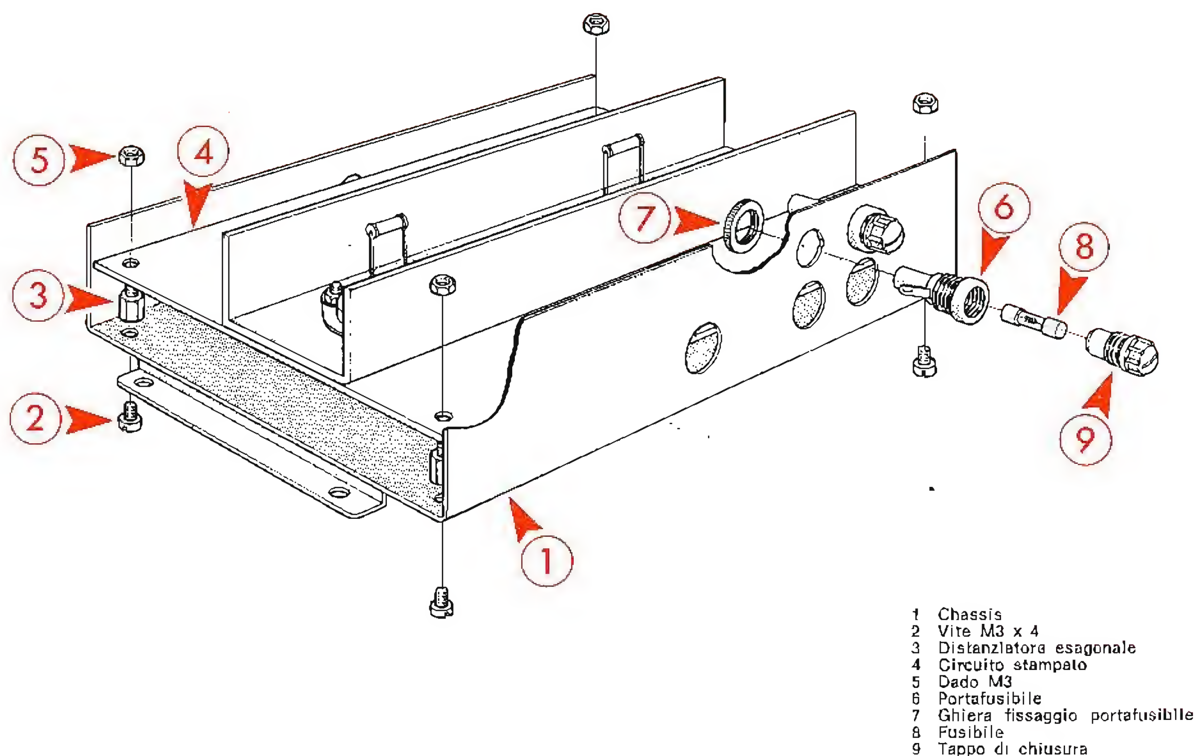



*Fig. 6 - Montaggio di alcuni componenti sullo chassis.*

di potenza. Sui pannelli dell'apparecchio sono montati esclusivamente le prese di ingresso e quelle di uscita degli altoparlanti, la presa di alimentazione in corrente alternata ed i fusibili di protezione degli altoparlanti.

I collegamenti a filo sono ridotti veramente al minimo e quindi l'insieme ha un aspetto estremamente compatto ed elegante soprattutto di minimo ingombro. Appositi trimmer sono disposti sulla superficie del circuito stampato in posizione facilmente accessibile per eseguire le diverse regolazioni a cui deve essere sottoposto ciascun canale in modo da fornire la miglior resa acustica possibile.

## MONTAGGIO

Consigli per il montaggio dei componenti sul circuito stampato.

Per facilitare il compito di colui che si accinge a questo montaggio non difficile ma piuttosto impegnativo pubblichiamo la fig. 3 dove appare la serigrafia del circuito stampato sulla quale abbiamo sovrapposta l'esatta disposizione dei componenti. La serigrafia della disposizione dei componenti è ripetuta sul circuito stampato.

Diamo ora alcuni consigli generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio sul circuito stampato.

Il circuito stampato presenta una faccia sulla quale appaiono le piste in rame ed una faccia sulla quale di norma vanno disposti i componenti.

I componenti vanno montati aderenti alla superficie del circuito stampato paralleli a questa. Fatta esclusione per i transistori non di potenza, che devono essere montati ad una certa distanza dalla superficie del circuito stampato lasciando una lunghezza che va dai 3 ai 5-6 mm di conduttore libero tra la superficie inferiore del contenitore e la superficie del circuito stampato per permettere il passaggio del calore anche al di sotto del componente e per non influire troppo sul semiconduttore con il calore del saldatore.

Per quanto riguarda gli altri componenti bisogna piegare i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori praticati sulla piastrina del circuito stampato, e dopo aver verificato sul disegno il loro esatto collocamento, si posizioneranno i componenti nei fori suddetti.

Si effettua quindi la saldatura usando un saldatore di potenza non eccessiva, agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti, e non far perdere a questi le loro primitive caratteristiche.

Per il montaggio di componenti polarizzati, come diodi, transistori, condensatori elettrolitici, ecc., bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente al momento della connessione con la sorgente di energia.

### 1ª FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato (Fig. 3)

Come abbiamo già detto il circuito stampato riporta entrambi i canali, a sinistra il canale sinistro, a destra il canale destro cominceremo col montaggio del canale sinistro, poi ripetere le stesse operazioni per il canale destro.

☐ Montare tutti i resistori tenendo conto per la loro corretta sistemazione del valore indicato sul corpo nel codice normale dei colori, osservandone la grandezza per determinarne la dissipazione in Watt.

In pratica soltanto R25 ha una dissipazione maggiore degli altri.

La resistenza NTC non va montata sul circuito stampato in questa fase.

☐ Montare i trimmer resistivi P1, P2, P3: questi trimmer vanno montati in posizione orizzontale facendo attenzione ai diversi valori resistivi.

☐ Montare il condensatore ceramico a perlina C25 mantenendo l'orientamento indicato in figura.

☐ Montare i vari condensatori elettrolitici (C5, C10, C15, C20, C30, C35). Tali componenti sono polarizzati, bisogna quindi fare attenzione a montarli nel verso corretto facendo corrispondere il terminale positivo, opportunamente contrassegnato sull'involucro del condensatore, con il foro marcato + del circuito stampato.

☐ Montare gli ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da 1, 2, 3, 4 (questo punto completa l'inserzione degli ancoraggi per ambedue i canali).

☐ Montare gli zoccoli per i transistori Tr1 e Tr2. In questi zoccoli introdurre i rispettivi transistori tenendo nota della sigla stampigliata sull'involucro, dopo averne accorciato i terminali ad una decina di mm.

I transistori sono elementi polarizzati ed i terminali di emettitore, base e collettore vanno infilati nei fori contrassegnati e, b, c, sul circuito stampato.

☐ Montare i transistori Tr3 e Tr4. Questi transistori sono provvisti di zoccolo ed i relativi terminali di emettitore, base e collettore, vanno infilati nei fori praticati sul circuito stampato contrassegnati dalle lettere e, b, c.

☐ Montare il diodo Zener D1. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo si individua dal fatto che sull'involucro del diodo è praticato un anellino in corrispondenza del suddetto terminale.

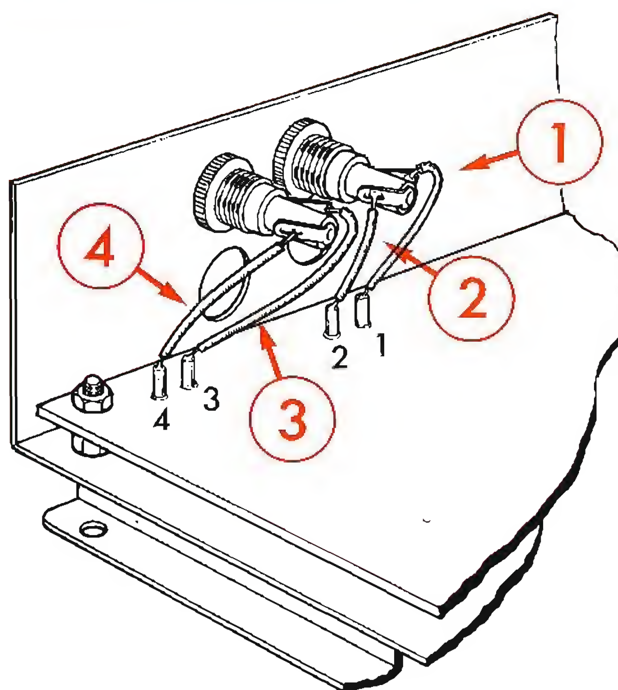
Per una migliore dispersione del calore di saldatura conviene avvolgere i terminali del diodo su un'anima dal diametro di ca. 3 mm formando in tal modo una spira tra il corpo del diodo e le estremità saldate.

☐ Montare la presa Left Speaker che è del tipo normalizzato a due fori.

☐ Ripetere le operazioni suddette, nell'ordine, per il canale destro.

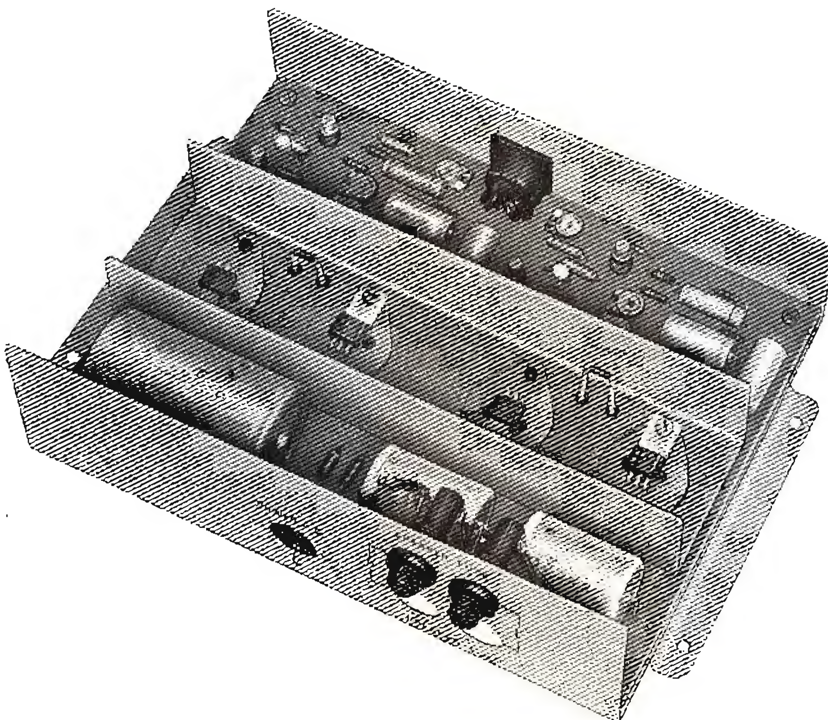
☐ Montare i due diodi di alimentazione D2 e D3. Questi componenti sono polarizzati e l'anellino stampigliato sull'involucro contrassegna il terminale positivo.

☐ Montare il condensatore elettrolitico di livellamento da 6.000 μF - 35 V. Il




1 Trecciola isolata dall'ancoraggio 1 del C.S. al contatto laterale del portafusibile canale destro.
2 Trecciola isolata dall'ancoraggio 2 del C.S. al contatto centrale del portafusibile canale destro
3 Trecciola isolata dall'ancoraggio 3 del C.S al contatto laterale del portafusibile canale sinistro
4 Trecciola isolata dall'ancoraggio 4 del C.S. al contatto centrale del portafusibile canale sinistro

*Fig. 7 - Cablaggio.*



*Vista interna dell'UK 119 a montaggo ultimato.*

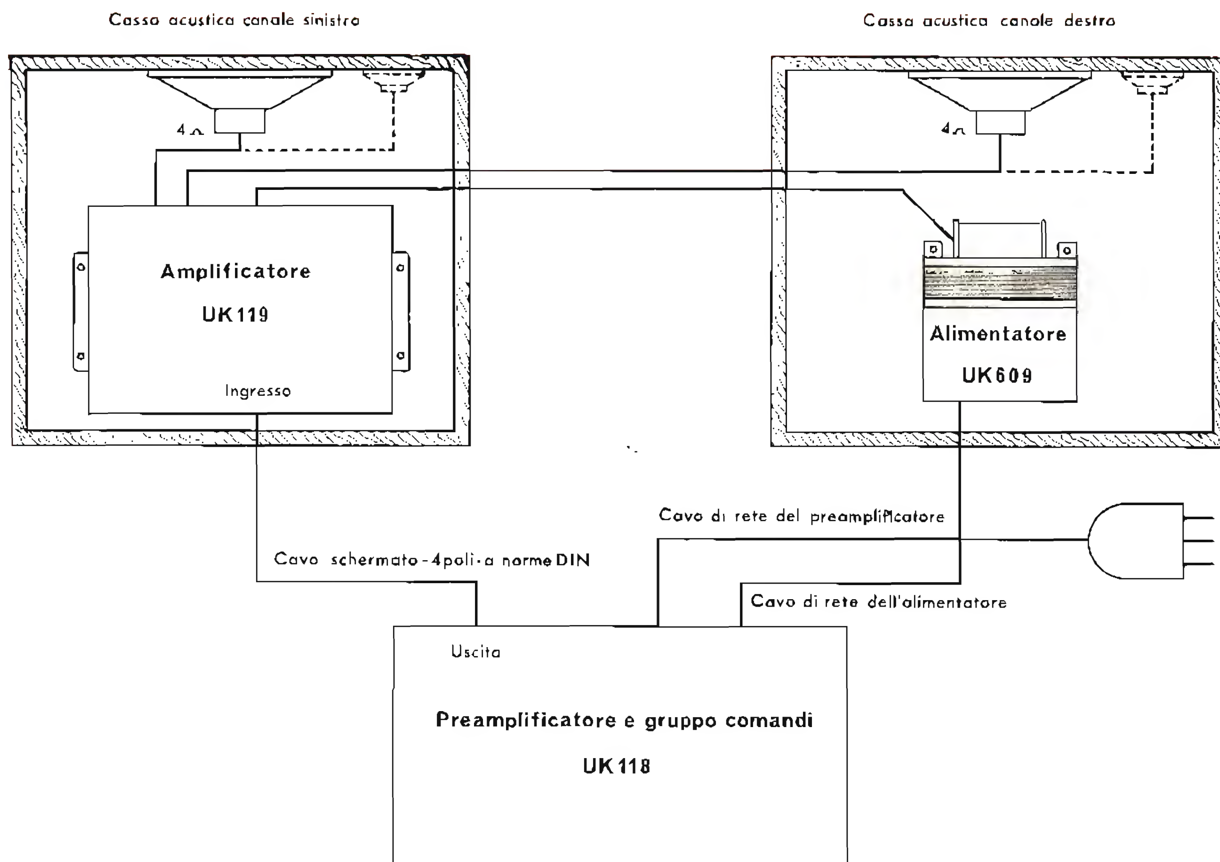



*Fig. 8 - Schema a blocchi illustrante la disposizione dei singoli apparecchi.*

componente è polarizzato ed il terminale positivo si individua guardando il segno stampigliato sull'involucro. In casi di dubbio si tenga presente che il terminale negativo è quello connesso all'involucro in alluminio.

☐ Montare la presa di entrata dell'alimentazione in corrente alternata. Si tratta di una presa normalizzata Din a 5 fori.

☐ Montare la presa di ingresso INPUT che è uguale a quella del punto precedente. Si può notare che i componenti comuni ai due canali hanno il contorno serigrafato con colore rosso e la designazione serigrafata con colore giallo.

☐ Eseguire i collegamenti in filo (1) e (2) che appaiono sulla Fig. 4. I punti di partenza e di arrivo si possono chiaramente individuare dal disegno.

Questi fili di collegamento vanno disposti dal lato delle piste di rame, ben aderenti a queste e facendo in modo che le parti sporgenti non abbiano a perforare l'isolamento dei cavetti.

☐ Montare i transistori di potenza e le resistenze NTC come chiaramente indicato in fig. 5 nella quale, per esemplificazione, è stato disegnato uno solo dei quattro transistori di potenza che andranno montati sul dissipatore (1). Per il montaggio dell'intero complesso naturalmente occorre ripetere la procedura di montaggio (chiaramente deducibile dalla fig. 5) di uno dei transistori e di una delle resistenze NTC per tutti e quattro i transistori e per i due resistori.

☐ Montare i componenti sullo chassis come chiaramente indicato in fig. 6.

## 2ª FASE - Cablaggio (Fig. 7)

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata (1) il contatto laterale del portafusibile con l'ancoraggio 1 del circuito stampato.

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata (2) il contatto centrale del portafusibile con l'ancoraggio 2 del circuito stampato.

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata (3) il contatto laterale del portafusibile con l'ancoraggio 3 del circuito stampato.

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata (4) il contatto centrale del portafusibile di cui sopra con l'ancoraggio 4 del circuito stampato.

## Consigli per il montaggio del gruppo HI-FI

Per ottenere i migliori risultati conviene fare uso dell'intera serie di kit appositamente progettata per la formazione dell'impianto stereofonico. Un esempio di disposizione dei singoli apparecchi è indicato nello schema a blocchi di fig. 8. Conviene prevedere entro le casse acustiche degli altoparlanti lo spazio per il montaggio dell'amplificatore di potenza in una e del trasformatore nell'altra. In questo modo resteranno a portata di manovra soltanto i comandi del preamplificatore UK 118, mediante i quali sarà possibile sia comandare l'accensione dell'intero complesso che regolare

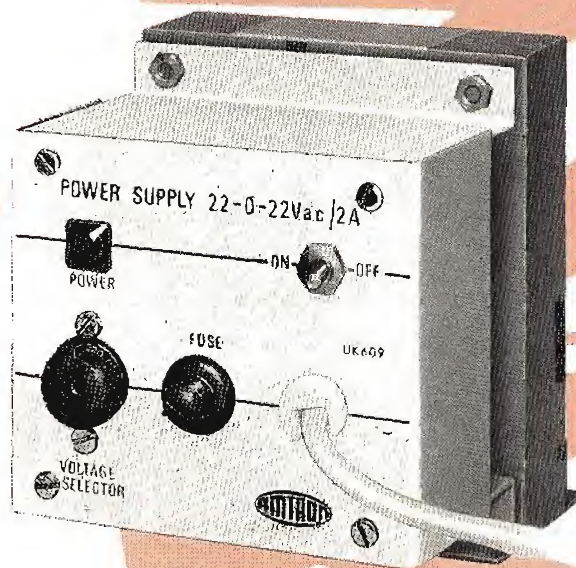
## ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRONCRAFT UK 119

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| R5 | : | 2 resistori 470 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | Tr2 | : | 2 transistori BC107B |
| R10-R15 | : | 4 resistori 3,3 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | Tr3 | : | 2 transistori BC148 |
| R20 | : | 2 resistori 220 Ω - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | Tr4 | : | 2 transistori BC157 |
| R25 | : | 2 resistori 180 Ω - ± 5% - 0,5 W - Ø 3,7 x 9,5 | Tr5-Tr6 | : | 4 transistori tipo 3055 (oppure 2N3055) |
| R30-R55 | : | 4 resistori 1 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 4 | : | zoccoli per transistori |
| R35 | : | 2 resistori 33 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 2 | : | prese di ingresso |
| R40 | : | 2 resistori 10 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 2 | : | prese per altoparlante |
| R45 | : | 2 resistori 22 kΩ - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 2 | : | portafusibili |
| R50 | : | 2 resistori 470 Ω - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 2 | : | fusibili int. rapida 1,25 A - 5x20 |
| R60-R65 | : | 4 resistori 330 Ω - ± 5% - 0,25 W - Ø 2,5 x 6,3 | 4 | : | isolatori in mica |
| R70 | : | 2 termistori N.T.C. 4,7 kΩ | 4 | : | boccole di isolamento |
| C5-C10 | : | 4 condensatori elettrolitici 5 µF - 6 V - Ø 4,5 x 11 | 8+2 | : | rondelle piane Ø 3,2 x 8 |
| C15-C20 | : | 4 condensatori elettrolitici 200 µF - 25 V - Ø 10 x 22 | 4+2 | : | rondelle elastiche Ø 3,2 x 6 |
| C25 | : | 2 pin-up ceramici 470 pF ± 20% - 500 V | 4 | : | viti M3x12 |
| C30 | : | 2 condensatori elettrolitici 20 µF - 25 V - Ø 6,5 x 15 | 8+2 | : | viti M3 |
| C35 | : | 2 condensatori elettrolitici 2000 µF - 25 V - Ø 22 x 34 | 4 | : | distanziatori esagonali |
| C40 | : | 1 condensatore elettrolitico 6000 µF - 35 V - Ø 34 x 61 | 4 | : | viti M3x4 |
| P1 | : | 2 trimmer 470 kΩ ± 20% - 0,2 W | cm 8 | : | tubetto sterling Ø 1,5 |
| P2 | : | 2 trimmer 220 kΩ ± 20% - 0,2 W | cm 25 | : | trecciola isolata |
| P3 | : | 2 trimmer 470 Ω ± 20% - 0,2 W | 4 | : | ancoraggi per C.S. |
| D1 | : | 2 zener BZY88C3V3 0,4 W toll. 5% (oppure BZX96C3V3) | 1 | : | dissipatore per transistori finali |
| D2-D3 | : | 2 diodi raddrizzatori 30S1-100 V - 3 A | 1 | : | assieme C.S. |
| Tr1 | : | 2 transistori BC109B | 1 | : | assieme chassis |
| | | | 1 | : | confezione stagno |

volume, toni, bilanciamento eccetera. Inoltre il preamplificatore presenta un dispositivo selezionatore degli elementi di ingresso (microfoni, giradischi, nastri eccetera). Per evitare un eventuale sovrapilotaggio regolare i trimmer P1.

Se lo spazio non manca si risparmia un collegamento lungo installando anche l'UK 609 all'interno della cassa acustica del canale sinistro.

Se il complesso non deve essere spostato si possono mascherare l'UK 119 e l'UK 609 in un mobile od altro, facendo però in modo che sia garantita un'adeguata ventilazione.




**CARATTERISTICHE TECNICHE**

| | |
|---|---|
| **Alimentazione in corrente alternata:** 115 V, 220 V, 250 V - 50-60 Hz | |
| **Tensione di uscita:** | 22 - 0 - 22 Vc.a. |
| **Corrente erogabile:** | 2 A |
| **Misure d'ingombro:** | 115x100x86 |
| **Peso dell'apparecchio:** | 1960 g |

# ALIMENTATORE 22-0-22 Vc.a. - 2A

Per quanto possa sembrare un elemento ovvio e di semplice comprensione, il trasformatore di alimentazione è un componente importantissimo nei circuiti elettronici e se non è progettato con la massima cura e dotato di particolari accorgimenti tecnici come: temperatura di funzionamento e isolamento tra avvolgimenti, impregnazione ecc. può essere sorgente di noie non indifferenti.

Nel campo dell'alimentazione di amplificatori ad alta fedeltà, bisogna stare attenti ad un particolare. Il flusso disperso.

Il flusso disperso si forma perché non tutte le linee di forza del campo magnetico generato dal primario si spostano lungo il nucleo per concatenarsi con il secondario. Parte delle linee di forza sfuggono dal nucleo e si chiudono attraverso l'aria. Apparecchiature particolarmente sensibili, come gli amplificatori a basso livello d'ingresso, sono capaci di rivelare le correnti indotte da questi campi magnetici dispersi anche a distanze notevoli.

L'effetto consiste nel fatto che queste tensioni percorrono tutta la catena di amplificazione fino a giungere all'altoparlante, dove si manifestano sotto forma di ronzii.

**È un gruppo di alimentazione a corrente alternata appositamente studiato per l'alimentazione delle seguenti catene ad alta fedeltà:**

1) **catena stereo - UK 118 preamplificatore gruppo camandi; UK 119 amplificatore di potenza**

2) **catena monoaurale - UK 130/U preamplificatore gruppo comandi; UK 120/U amplificatore di potenza (vedi Sperimentare n. 6/1975).**

**Il gruppo trasformatore fornisce alle uscite le tensioni necessarie per le alimentazioni dei gruppi sunnominati.**
**Può essere ugualmente utilizzato per circuiti d'alimentazione che richiedono un trasformatore di uguali caratteristiche.**
**L'alimentazione dalla rete è selezionabile fra tre tensioni con opportuno cambiatensioni.**
**L'apparecchio è dotato di tutti gli accorgimenti di sicurezza e di protezione previsti dalle norme.**

L'accorgimento più ovvio è quello di sistemare il trasformatore il più lontano possibile dagli stadi a basso livello d'ingresso degli amplificatori. Il secondo accorgimento è di eliminare la maggior parte di questi flussi dispersi proprio dove si formano, ossia intorno al nucleo del trasformatore. Il risultato si può ottenere in due modi. Il primo consiste nel disporre tutto intorno al trasformatore uno schermo metallico ad alta permeabilità magnetica che non lascia passare le linee di forza magnetiche esattamente come lo schermo elettrostatico si comporta con le linee di forza del campo elettrico. Si tratta però di una soluzione piuttosto costosa, anche se consente la massima efficacia.

Un sistema più economico, anche se di pochissimo inferiore come efficacia al precedente è quello della spira in cortocircuito. Prima condizione è che il trasformatore sia ben costruito e dimensionato, in modo da avere un flusso disperso molto basso. Si avvolge quindi una piattina di rame all'esterno del trasformatore ponendone in cortocircuito le estremità mediante saldatura.

Naturalmente il flusso disperso deve essere prima ridotto al minimo costruendo il trasformatore a regola d'arte.

Oltre che disporre di un trasformatore

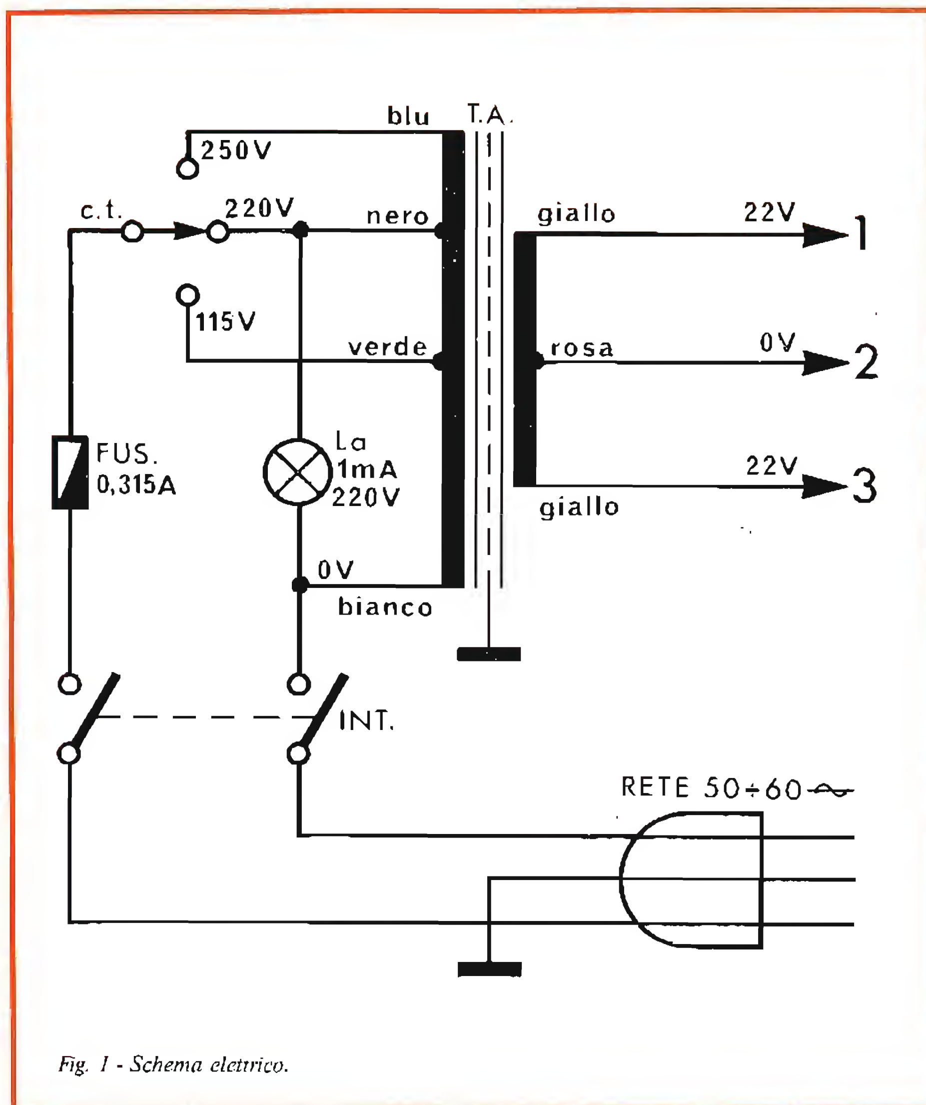



*Fig. 1 - Schema elettrico.*

con le caratteristiche sopra descritte, l'UK 609 è un vero e proprio alimentatore a corrente alternata in quanto dispone di tutti quegli accessori che sono necessari per il sostegno ed il fissaggio del trasformatore, per la protezione della rete, per la segnalazione di presenza di corrente, per la protezione antinfortunistica secondo le norme vigenti.

La sua destinazione principale è quella di fornire corrente a due linee di amplificazione Amtroncraft di alta fedeltà:

Complesso stereofonico: preamplificatore UK 118 e amplificatore 2 x 12 W RMS UK 119 (vedere questo stesso numero).

Complesso monofonico: amplificatore 12 W RMS UK 120/U e suo gruppo comando preamplificatore UK 130/U (vedi numero precedente).

Il gruppo trasformatore UK 609 è dotato di un proprio interruttore, ma può essere collegato all'UK 118 o all'UK 130/U secondo gli schemi riportati nella figura 8 relativa alla descrizione dell'UK 119 e nella figura 4 di questa descrizione e quindi manovrato direttamente dal pannello comandi generale. Questo permette di disporre il gruppo trasformatore in posizione nascosta, con la sola precauzione di permettere una certa aereazione.

## DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

La tensione alternata della rete viene prelevata per mezzo di una presa tripolare con contatto di protezione; i due fili di corrente passano attraverso un interruttore bipolare INT. Su uno dei fili è sistemato un fusibile FUS di protezione della rete da 0,3 A e quindi il cambiatensioni c.t. che permette di scegliere fra tre diverse tensioni di rete: 115 V, 220 V, 250 V. Tra l'inizio dell'avvolgimento primario del trasformatore T.A. e la presa a 220 V è sistemata la lampadina spia La, che si accende alla chiusura dell'interruttore. Il nucleo del trasformatore è connesso alla massa. Il secondario è a presa centrale e fornisce alle uscite 1 e 3 rispettivamente 22 e 22 V riferiti alla presa 2.

## MECCANICA

L'intera apparecchiatura è disposta in una robusta intelaiatura metallica atta ad essere fissata ovunque si desideri, che svolge la duplice funzione di proteggere il lato di uscita dei conduttori del trasformatore e di supportare tutte le apparecchiature ausiliarie necessarie.

## MONTAGGIO

L'unica precauzione da prendere durante il montaggio è quella che riguarda la saldatura dei vari collegamenti ai punti di arrivo; una saldatura ben riuscita deve garantire il perfetto contatto tra le parti che unisce, non deve essere fredda. Si riconosce una saldatura non perfetta dal fatto che è opaca e si dispone come farebbe una goccia d'acqua su una superficie che non si bagna. Non usare pasta salda o disossidanti acidi per facilitare la saldatura, in quanto il disossidante contenuto nel filo di stagno è abbondantemente sufficiente. Se qualche contatto fosse talmente ossidato da non permettere la saldatura (caso molto raro) conviene grattarlo con precauzione con un temperino o con della carta abrasiva fino a mettere in vista il metallo vivo.

### 1ª FASE - Assemblaggio dei componenti (Fig. 2)

☐ Sul pannello frontale (1) fissare il cambiatensioni (2) nella posizione indicata in figura (con la finestrella rivolta in alto). Il fissaggio va eseguito mediante le due viti (3) ed i due dadi (4).

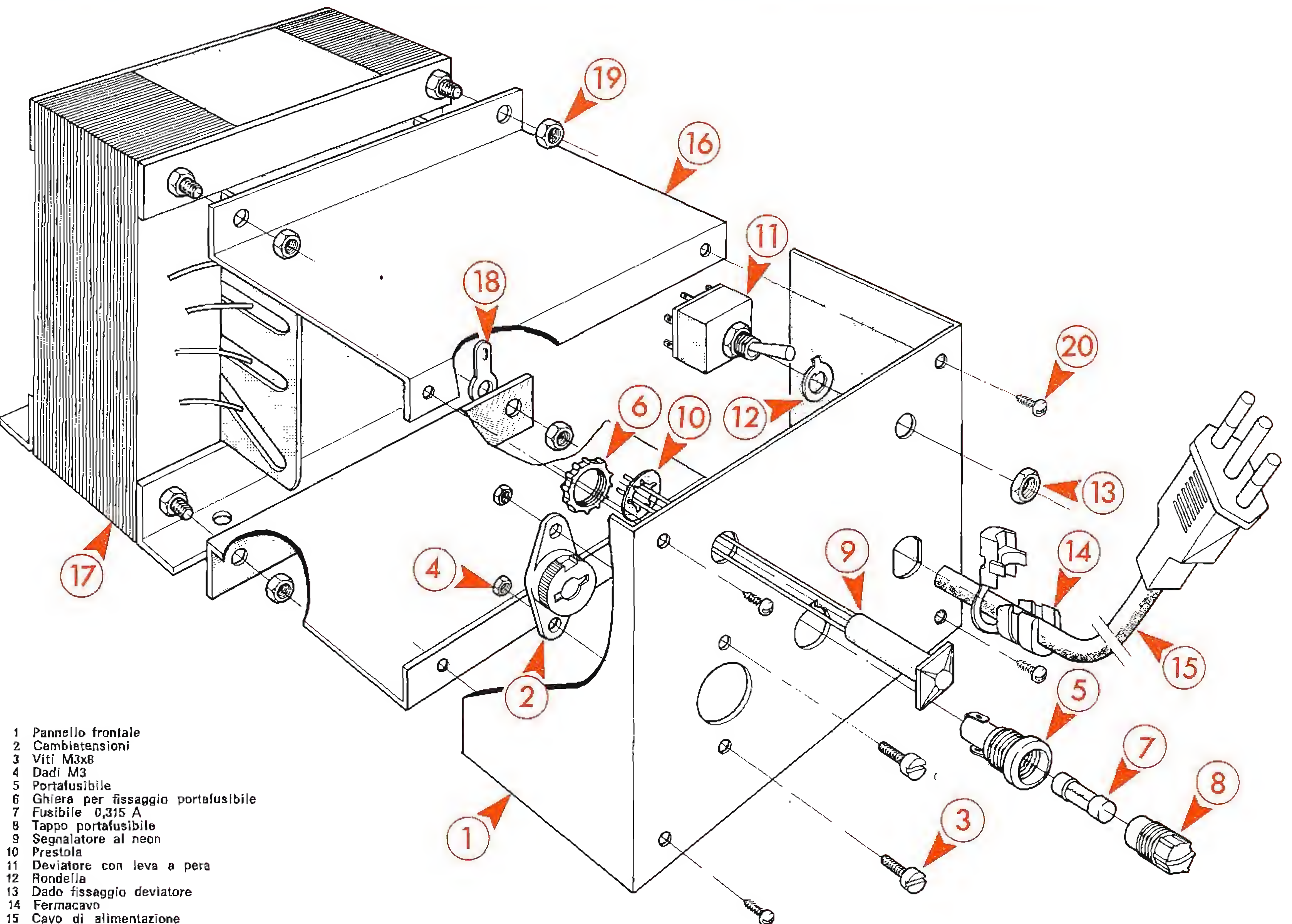
☐ Montare il portafusibile (5) curando che il dentino di cui è provvisto si inserisca nella tacca praticata sulla circonferenza del foro di alloggiamento. Fissare il portafusibile con la ghiera filettata (6). Inserire nel portafusibile il fusibile (7) e chiudere con il tappo (8).

☐ Montare il segnalatore al neon (9) fissandolo con la prestola (10).

☐ Montare l'interruttore generale (11) (deviatore con leva a pera) inserendo tra questo ed il pannello la rondella (12); serrare con il dado (13).

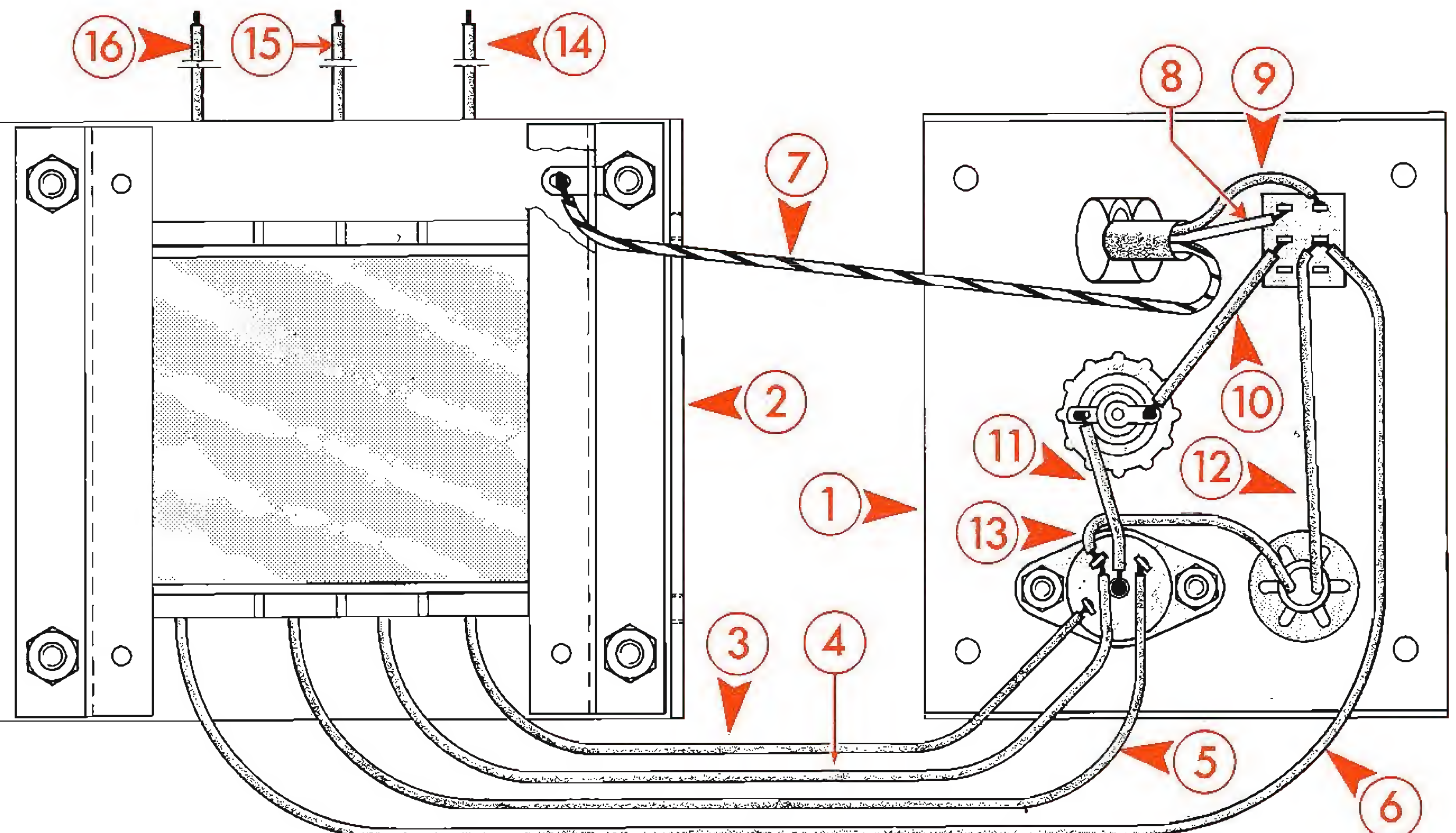
☐ Montare il cordone di alimentazione (15) lasciandolo sporgere verso l'interno per una decina di centimetri e bloccarlo con il fermacavo a scatto (14).

☐ Montare la fiancata (16) fissandola alle viti dei serrapacco del trasformatore (17) mediante i dadi (19).




1 Pannello frontale
2 Cambiatensioni
3 Viti M3x8
4 Dadi M3
5 Portafusibile
6 Ghiera per fissaggio portafusibile
7 Fusibile 0,315 A
8 Tappo portafusibile
9 Segnalatore al neon
10 Prestola
11 Deviatore con leva a pera
12 Rondella
13 Dado fissaggio deviatore
14 Fermacavo
15 Cavo di alimentazione
16 Fiancata
17 Trasformatore di alimentazione
18 Terminale semplice ad occhiello
19 Dadi M4
20 Viti autofilettanti 2,9x8,5

*Fig. 2 - Assiemaggio dei componenti.*




1 Pannello frontale
2 Trasformatore di alimentazione
3 Filo blu del primario del trasformatore al contatto 250 V del cambiatensioni
4 Filo nero del primario del trasformatore al contatto 220 V del cambiatensioni
5 Filo verde del primario del trasformatore al contatto 115 V del cambiatensioni
6 Filo bianco del primario del trasformatore al contatto centrale destro del deviatore
7 Filo giallo-verde di massa del cavo di alimentazione al terminale semplice ad occhiello fissato al trasformatore
8 Filo di rete marrone del cavo di alimentazione al contatto superiore sinistro del deviatore
9 Filo di rete blu del cavo di alimentazione al contatto superiore destro del deviatore
10 Trecciola isolata marrone dal contatto centrale del portafusibile al contatto centrale sinistro del deviatore
11 Trecciola isolata marrone dal contatto laterale del portafusibile al contatto centrale del cambiatensioni.
12 Filo del segnalatore al neon al contatto centrale destro del deviatore
13 Filo del segnalatore al neon al contatto 220 V del cambiatensioni
14 Filo giallo del secondario del trasformatore (22 V)
15 Filo rosa del secondario del trasformatore (0 V)
16 Filo giallo del secondario del trasformatore (22 V)

*Fig. 3 - Cablaggio.*

☐ Montare la fiancata inferiore allo stesso modo inserendo però sotto ad uno dei dadi di fissaggio il terminale semplice ad occhiello (18).

☐ Collegare il pannello anteriore completo (1) alle fiancate (16) mediante le quattro viti autofilettanti (20).

## 2ª FASE - Cablaggio (Fig. 3)

Per seguire con maggiore comodità il cablaggio conviene smontare provvisoriamente il pannello frontale (1) evitando però di eseguire collegamenti troppo lunghi

☐ Collegare il filo blu (3) del primario del trasformatore di alimentazione (2) al contatto 250 V del cambiatensioni. Si riconosce il contatto del cambiatensioni corrispondente ad una determinata tensione approfittando del fatto che quando sulla finestrella appare una determinata tensione il corrispondente contatto è in cortocircuito col contatto centrale.

☐ Collegare il filo nero (4) del primario del trasformatore (2) al contatto 220 V del cambiatensioni.

☐ Collegare il filo verde (5) del primario del trasformatore (2) al contatto 115 V del cambiatensioni.

☐ Collegare il filo bianco (6) del primario del trasformatore (2) al contatto centrale destro dell'interruttore generale (deviatore con leva a pera).

☐ Collegare il filo giallo-verde (7) del cavo di alimentazione al terminale semplice ad occhiello fissato sotto ad uno dei dadi di bloccaggio delle fiancate (collegamento di massa).

☐ Collegare il filo marrone (8) del cavo di alimentazione al contatto superiore sinistro dell'interruttore generale.

☐ Collegare il filo blu (9) del cavo di alimentazione al contatto superiore destro dell'interruttore generale.

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata marrone (10) il contatto centrale del portafusibile al contatto centrale sinistro dell'interruttore generale.

☐ Collegare con uno spezzone di trecciola isolata marrone (11) il contatto laterale del portafusibie al contatto centrale del cambiatensioni.

☐ Collegare uno dei fili (12) del segnalatore al neon al contatto centrale destro dell'interruttore generale.

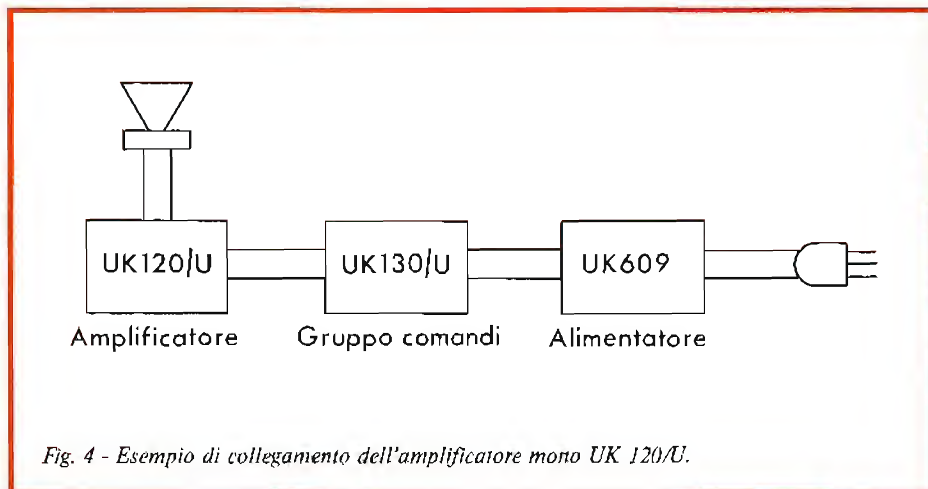



*Fig. 4 - Esempio di collegamento dell'amplificatore mono UK 120/U.*

☐ Collegare l'altro filo (13) del segnalatore al neon al contatto 220 V del cambiatensioni al quale è già connesso il filo nero proveniente dal trasformatore.

☐ I fili gialli (14) e (16) del secondario del trasformatore ed il filo rosa (15) possono essere collegati ad una presa tripla polarizzata, oppure portati direttamente agli ingressi di alimentazione dell'amplificatore stereo UK 119, o dell'amplificatore mono UK 120/U secondo gli schemi di collegamento pubblicati rispettivamente nella figura 8 della descrizione relativa all'UK 119 e nella figura 4 di questa descrizione.

## COLLAUDO DEL GRUPPO TRASFORMATORE

Disporre il cambiatensioni in modo che sulla finestrella appaia la tensione disponibile alla rete.

1) inserire la spina nella presa di rete
2) chiudere l'interruttore generale
3) misurare con un tester in corrente alternata la tensione presente tra il filo 15 ed il filo 14, e tra il filo 15 ed il filo 16; ambedue queste tensioni devono essere di 22 Vc.a.
4) collegare il trasformatore al resto dell'impianto.

**ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRONCRAFT UK 609**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | : | trasformatore d'alimentazione |
| 1 | : | portafusibile da pannello |
| 1 | : | fusibile rapido 0,315 A |
| 1 | : | cambiatensioni |
| 1 | : | segnalatore al neon 220 V - 1 mA |
| 1 | : | deviatore con leva a pera |
| 1 | : | cavo di alimentazione |
| 1 | : | fermacavo |
| 1 | : | assieme frontale |
| 2 | : | fiancate |
| 4 | : | viti autofilettanti 2,9 x 6,5 T.C. |
| 4 | : | dadi M4 |
| 2 | : | viti M3 x 8 T.C. |
| 2 | : | dadi M3 |
| 1 | : | terminale semplice ad occhiello |
| cm 10 | : | trecciola isolata marrone Ø 2 |
| 1 | : | confezione stagno |

# OFFERTA SPECIALE



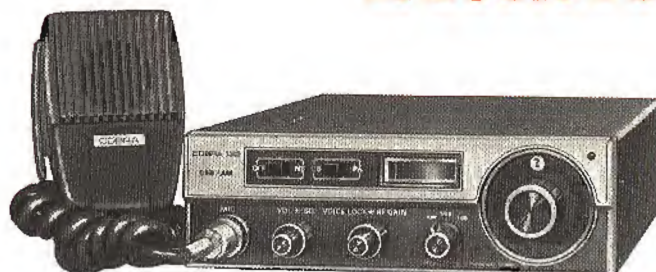

**CB 27 MHz**
**AM-SSB**

**Ricetrasmettitore «Cobra»**
**Mod. 135**
23 canali equipaggiati di quarzi
Sistemi di modulazione: AM/SSB (LSB-USB)
Munito di orologio digitale che permette di predisporre l'accensione automatica
Potenza ingresso stadio finale: 5 W AM/15 W SSB-PEP
45 transistori, 1 FET, 1 IC, 64 diodi, 1 modulo noise-blanker
Alimentazione: 13,8 Vc.c. - 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni: 140 x 340 x 300




**L. 299.000**

**Ricetrasmettitore «Cobra»**
**Mod. 132**
23 canali equipaggiati di quarzi
Sistemi di modulazione: AM/SSB (LSB-USB)
Potenza ingresso stadio finale 5 W AM/15 W SSB-PEP
Potenza uscita audio: 3 W
Alimentazione: 13,6 Vc.c.
42 transistori, 1 FET, 1 IC, 56 diodi, 1 modulo noise-blanker
Dimensioni: 60 x 190 x 260




**L. 249.000**

**IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI** **G.B.C.** *italiana*

a **RIMINI** Via Paolo Veronese, 14/16

# Jacky 23...
# ...e puoi tutto

**Ricetrasmettitore «Tenko»**
**Mod. Jacky 23**

23 canali equipaggiati di quarzi
Indicatore S/RF
Limitatore di disturbi
Presa per antenna, altoparlante esterno, PA e cuffia.
Controllo volume, squelch, volume PA
Sintonizzatore Delta
Potenza ingresso stadio finale:
**5 W AM - 15 W SSB.**
Uscita audio: **2 W**
Alimentazione: **13,8 Vc.c.**
Dimensioni: **267x64x216**




**TENKO**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI **G.B.C.** *italiana* a **BERGAMO** Via Borgo Palazzo, 90

# DALLA STAMPA ESTERA

a cura di L. BIANCOLI

## PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA UHF A TRANSISTORI

*Nella maggior parte dei casi, quando cioè si desidera ottenere un buon rendimento nella riproduzione di programmi stereofonici a modulazione di frequenza o di immagini televisive, è necessaria un'antenna esterna.*

*In questi casi, viene impiegato un cavo coassiale per collegare l'antenna al ricevitore. Ebbene, un preamplificatore, il cui guadagno corrisponda approssimativamente alle perdite che si manifestano nel cavo, ed installato sul sostegno dell'antenna, è molto utile per migliorare il rendimento.*

*In genere, un preamplificatore di questo genere deve presentare un guadagno di 20 dB, naturalmente se il livello del segnale presente all'ingresso del ricevitore non è sufficiente per un preamplificatore normale a guadagno ridotto.*

*Le antenne vanno scelte con molta cura, per garantire un buon rapporto tra segnale e rumore e il tasso di intermodulazione deve essere proporzionalmente esiguo.*

*La migliore soluzione consiste — come si è detto — nell'installare il preamplificatore in prossimità dell'antenna, in quanto ciascun metro del cavo di discesa comporta perdite piuttosto rilevanti. Spesso queste perdite sono più importanti di quanto non sarebbe possibile presumere, a seconda delle caratteristiche dei cavi usati per il collegamento.*

*Anche un ricevitore con rumore intrinseco nullo non può funzionare con le massime prestazioni, se la discesa di antenna funziona con un rapporto tra segnale e rumore sfavorevoli.*

*Allo scopo di evitare l'influenza parassitaria dei trasmettitori che si trovano al di fuori della banda, è utile amplificare separatamente la banda di modulazione della frequenza. A questo scopo può provvedere appunto l'amplificatore d'antenna il cui schema è illustrato alla* figura 1, *che viene collegato direttamente all'uscita adattata a 60 Ω dell'antenna per le onde ultra-corte. La trasformazione e l'adattamento vengono assicurati mediante il filtro passa-basso di ingresso, che precede l'emettitore del transistore BFT 12.*

*Questo stadio, del tipo al silicio, è stato specialmente concepito per gli amplificatori lineari d'antenna.*

*Il circuito di uscita del collettore è adattato ad una linea coassiale da 60 Ω, per il preamplificatore può essere alimentato direttamente con una tensione di 15 V, tramite lo stesso cavo.*

*Le prestazioni di questo circuito sono:*

- *Guadagno di potenza:* $V_p = 22$ *dB*
- *Fattore di rumore:* $F = 3,5 - 4$ *dB*
- *Fattore di riflessione tra ingresso ed uscita: r minore di 0,3*
- *Livello di ingresso per -60 dB di intermodulazione:* $U_a = 680$ *mV efficaci*
- *Livello di ingresso per -50 dB di intermodulazione:* $U_a = 1$ *V efficaci*
- *Punto di funzionamento ottimale per una intermodulazione minima:* $I_c$ *approssimativamente pari ad 80 mA.*

*Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive, i dati relativi ai componenti sono già riportati sullo schema: per l'allestimento delle bobine si potrà usufruire di supporti del diametro di 4 mm, avvolgendo cinque spire di filo*

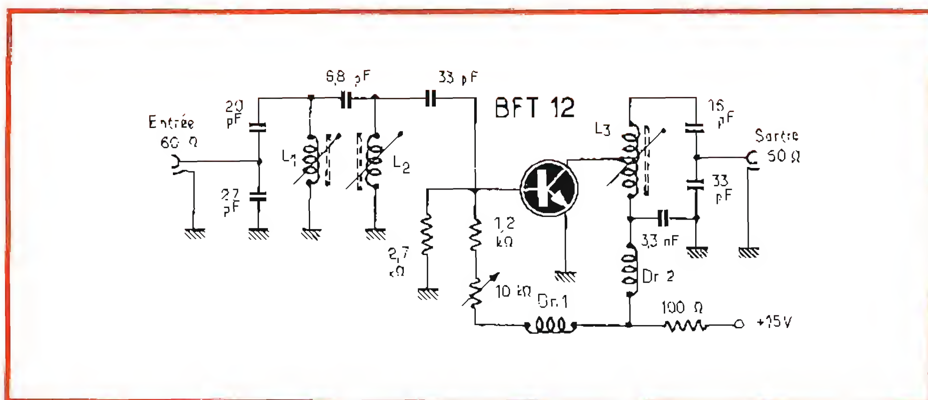



Fig. 1 - Questo semplice preamplificatore, pur essendo costituito da un solo transistore e da pochi componenti supplementari, permette di ottenere un guadagno di ben 22 dB.

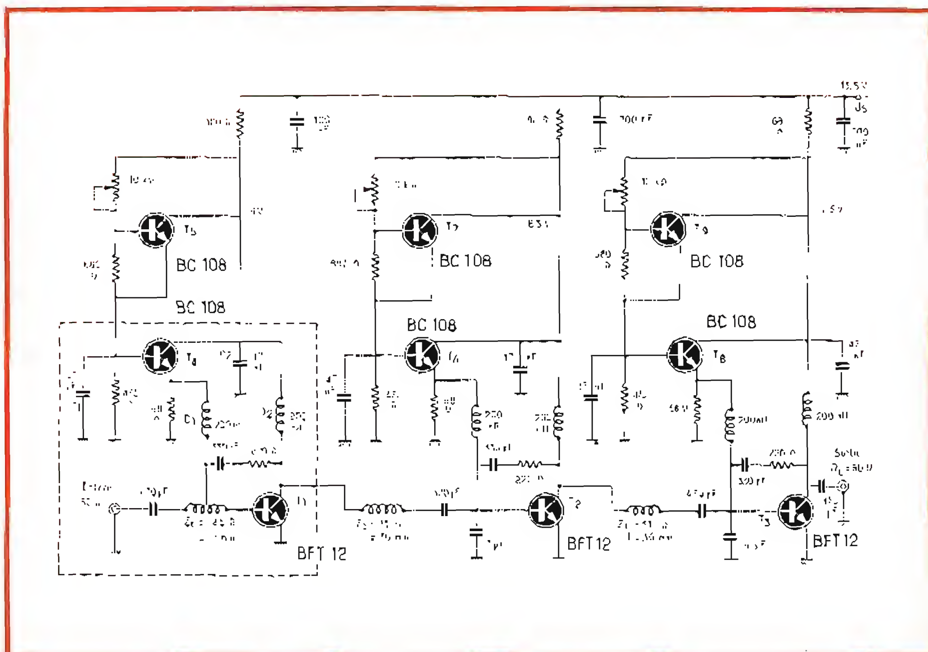



Fig. 2 - Altro schema di preamplificatore, costituito però da un maggior numero di stadi, in grado di funzionare fino alla frequenza massima di 860 MHz.

*di rame smaltato del diametro di 0,6 mm per L1, tre spire del medesimo tipo di conduttore per L2, e tre + due spire, sempre dello stesso tipo di conduttore, per L3. Dr1 e Dr2 consistono invece in 20 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.*

*Per ottenere un risultato ancora più soddisfacente, è però possibile allestire anche l'amplificatore di antenna a larga banda a tre stadi, funzionante da 20 ad 860 MHz, il cui schema elettrico è illustrato alla* figura 2.

*Tutti gli stadi di amplificazione sono equi-*

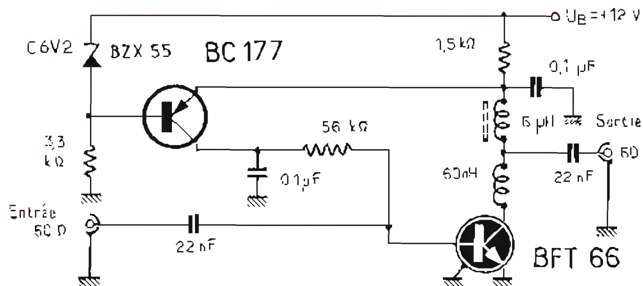



Fig. 3-A - Schema di un preamplificatore che presenta eccellenti caratteristiche di rumore, il cui fattore corrisponde soltanto ad 1,6 dB, alla frequenza di 300 MHz.

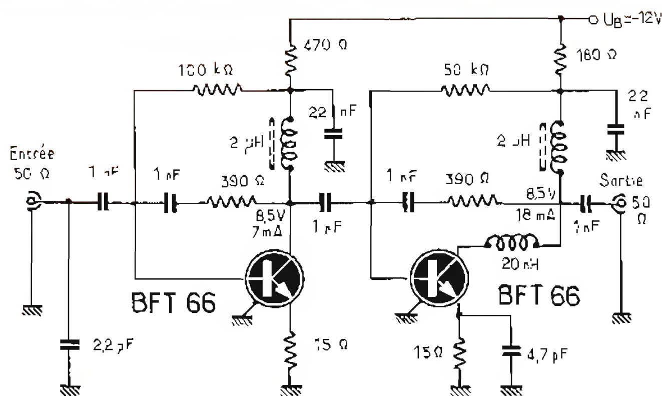



Fig. 3-B - Con questo schema si ottiene un funzionamento soddisfacente fino alla frequenza di 1 GHz, grazie all'impiego di due stadi, del tipo a fattore di rumore molto ridotto.

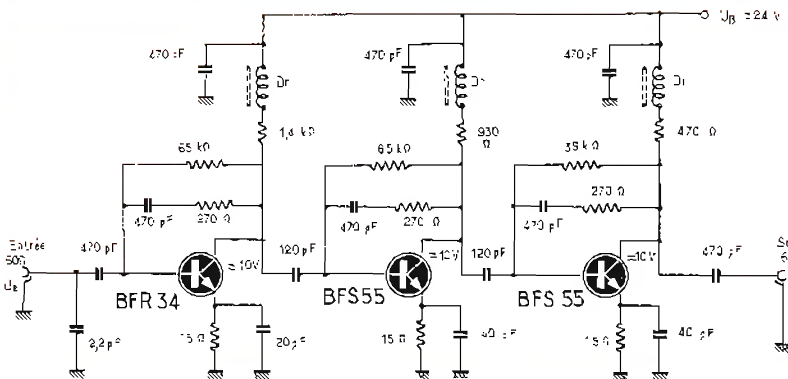



Fig. 3-C - Quest'ultimo amplificatore a larga banda (da 30 a 900 MHz) comporta tre stadi ad accoppiamento RC, impiegati con emettitore a massa. Il guadagno globale è di 32 dB.

*paggiati col transistore tipo BC 108: il circuito di regolazione con i transistori T4 e T5 stabilizza il funzionamento dello stadio di amplificazione T1.*

*La base di questo transistore è collegata, tramite la bobina D1, all'emettitore dello stadio a collettore comune T4.*

*Dal lato del collettore si ottiene — grazie ad un circuito contenente la bobina D2 ed il condensatore C2 — la caratteristica di attenuazione di un filtro passa-basso, di debole impedenza per tutta la gamma delle frequenze video. Queste due misure riducono la produzione di frequenze combinate che compromettono il funzionamento, aumentando la tensione di uscita $U_A$ che è possibile ottenere con un'attenuazione predeterminata dell'intermodulazione, e col miglioramento della dinamica dell'amplificatore.*

*L'articolo descrive altri circuiti e precisamente l'amplificatore con eccellenti caratteristiche per quanto riguarda il fattore di rumore, che corrisponde soltanto ad 1,6 dB alla frequenza di 300 MHz (vedi* figura 3/A*), ed un altro amplificatore funzionante fino alla frequenza di 1 GHz, che comporta due stadi costituiti da transistori a basso fattore di rumore* (figura 3/B).

*Infine, l'amplificatore a larga banda, il cui schema elettrico è riprodotto alla* figura 3/C, *dimostra quanto siano elevate le prestazioni dei moderni transistori per alta frequenza al silicio. Con questo circuito si ottiene un guadagno di 32 dB, un fattore di rumore alla frequenza di 800 MHz pari a 5 dB, e con una reiezione di intermodulazione di 60 dB, una tensione di uscita di ben 105 mV.*

*I tre stadi sono del tipo BFR34 e BFS55: come tensione di alimentazione è stato scelto il valore di 24 V.*

*L'amplificatore comporta una controreazione, e gli stadi sono accoppiati mediante circuiti a resistenza e capacità, con configurazioni del tipo con emettitore a massa. La rete di controreazione in serie-parallelo svolge due compiti distinti:*

- *Serve innanzitutto a linearizzare entro una vasta portata il guadagno in funzione della frequenza, e*
- *Serve anche per adattare l'impedenza d'ingresso e di uscita dell'amplificatore a quella del generatore o del carico.*

*Collegando all'ingresso un sistema di sintonizzazione, si ottiene il disaccoppiamento necessario delle diverse bande. Con un circuito di questo genere è quindi possibile ottenere numerosi vantaggi, soprattutto nelle zone marginali, nelle quali il segnale arriva con notevole attenuazione.*

**(Toute l'Electronique - Aprile 1975)**

## FOTO-TEMPORIZZATORE COMPENSATO

*Quasi tutti i temporizzatori fotografici ad intervallo di tempo sono privi di una prerogativa essenziale, relativa all'esecuzione di stampa ripetuta con precisione. Ciò premesso, il dispositivo che viene qui descritto è stato progettato espressamente per i praticanti di fotografie, interessati alla stampa di fotografie a colori, ed anche alla stampa molto precisa di fotografie in bianco e nero.*

*Lo schema completo è illustrato alla* figura 4: *il piedino numero 5 del circuito integrato IC1 viene normalmente alimentato con la metà circa della tensione di alimentazione e questo potenziale altera tutti gli intervalli disponibili. Quando S6 viene portato sulla posizione "Exact", il piedino numero 5 viene collegato in questo modo: se S6 viene invece predisposto sulla posizione "Compensated", il piedino numero 5*

*viene alimentato con la versione amplificata di piccole variazioni della tensione alternata di rete, il che determina la disponibilità dell'inverso degli intervalli di temporizzazione.*

*S3 ed S2 sono semplici interruttori, mentre – per la parte restante – il circuito è interamente del tipo allo stato solido.*

*I segnali di uscita forniti dal circuito integrato vengono usati per commutare un tiristore, che si trova in serie all'avvolgimento primario del trasformatore: il secondario di questo trasformatore controlla l'elettrodo "gate" di un triac e quindi il funzionamento della lampada.*

*Sebbene sia solo leggermente più costoso di quello basato sull'impiego di un semplice relè, questo metodo è assai efficace e sicuro, in quanto pone rimedio ai problemi derivati dai sistemi elettromeccanici di commutazione.*

*La tensione di alimentazione deve essere normalmente di 12 V, considerando il valore di 15 V come limite massimo. R8 può essere ulteriormente regolato se D1 permette il passaggio di una corrente eccessiva.*

*Il commutatore di riarmo, S2, viene collegato al terminale numero 4 del circuito integrato, mentre l'interruttore di partenza fa capo al terminale numero 2. Entrambi vengono mantenuti al potenziale positivo tramite R3 ed R2, per evitare il funzionamento accidentale.*

*Il lato neutro della tensione alternata di rete è a massa rispetto al circuito integrato ed alla relativa sezione di alimentazione.*

*I terminali di soglia e di scarica, contrassegnati con i numeri 6 e 7, sono collegati tra loro in questa particolare applicazione. Sotto questo aspetto, la carica del condensatore di temporizzazione C1, essendo applicata attraverso la catena di temporizzazione, viene avvertita a tempo debito, per cui l'uscita del circuito integrato esclude il funzionamento della lampadina ogni volta che C1 raggiunge i due terzi della tensione positiva disponibile. Questo condensatore deve essere o del tipo al tantalio, oppure di altro tipo, purché il valore sia il più possibile esatto e corrispondente a quello stabilito.*

*La figura 5 è una fotografia che rappresenta il pannello frontale dello strumento, sul quale sono disposti i due comandi principali, che prestabiliscono la durata degli intervalli di accensione in unità ed in diecine. Tra di essi è presente l'interruttore generale, al di sotto del quale è sistemata un'altra manopola, con quadrante graduato da 0 a 1.*

*Inferiormente sono sistemati i due commutatori a cursore per l'intervallo esatto o compensato e per l'accensione della lampada spia, mentre – sul pannello sottostante – sono predisposti i pulsanti ed il deviatore che permette la messa a punto per la focalizzazione o per la temporizzazione.*

*L'intero circuito può essere allestito su di una basetta di supporto a strisce di rame forate, disponendo i componenti nel modo illustrato alla figura 6: questa figura, come di consueto, mostra in primo piano i componenti nella loro forma effettiva, e – per trasparenza – permette di osservare le connessioni in rame, mettendo in evidenza i punti nei quali esse devono subire delle interruzioni, affinché il circuito realizzato corrisponda allo schema elettrico.*

*Una volta costruita, la basetta potrà presentarsi nel modo riprodotto nella foto di figura 7, che, confrontata con il disegno precedentemente citato, risulta di valido aiuto per chi desidera costruire questa semplice apparecchiatura.*

*L'articolo contiene anche le istruzioni per quanto riguarda l'impiego e la messa a punto, e riporta alcuni disegni che chiariscono come è possibile realizzare l'involucro esterno e distribuire i vari comandi in modo da razionalizzare l'impiego del temporizzatore. In aggiunta, la foto che riproduciamo alla figura 8 rap-*

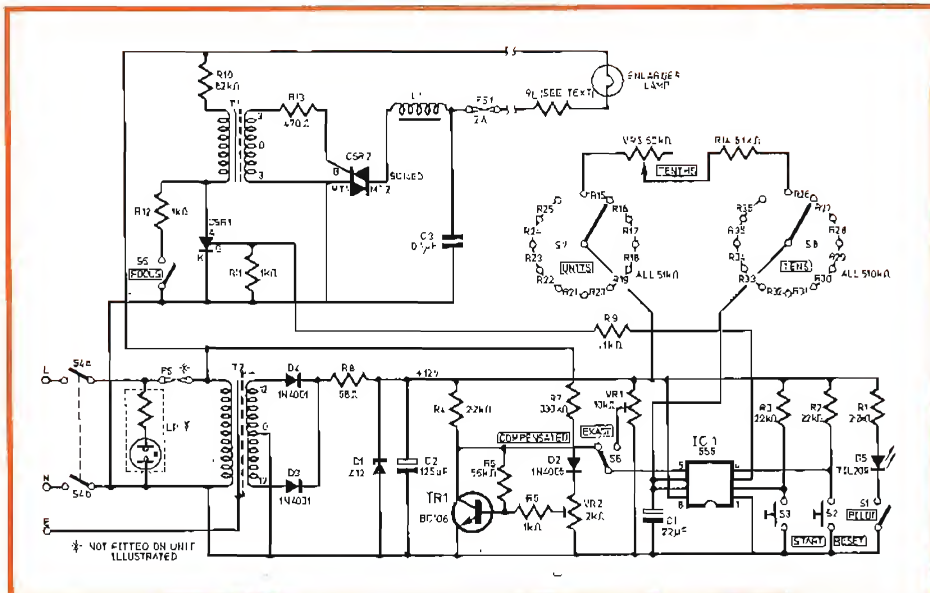



Fig. 4 - Schema elettrico completo del temporizzatore per camera oscura, le cui caratteristiche di funzionamento sono tali da consentire la massima precisione, indipendentemente da eventuali variazioni della tensione di rete, grazie al sistema di stabilizzazione della tensione di alimentazione mediante un diodo zener.

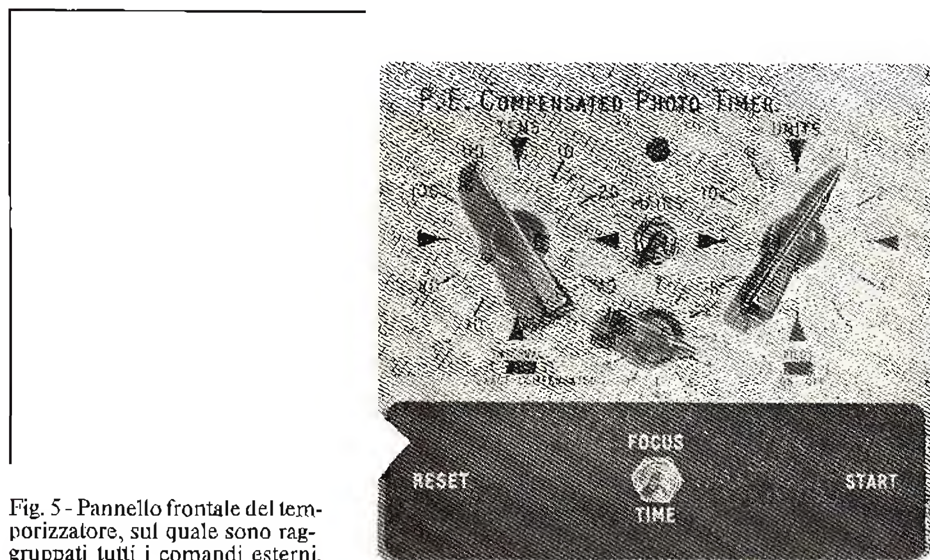



Fig. 5 - Pannello frontale del temporizzatore, sul quale sono raggruppati tutti i comandi esterni.

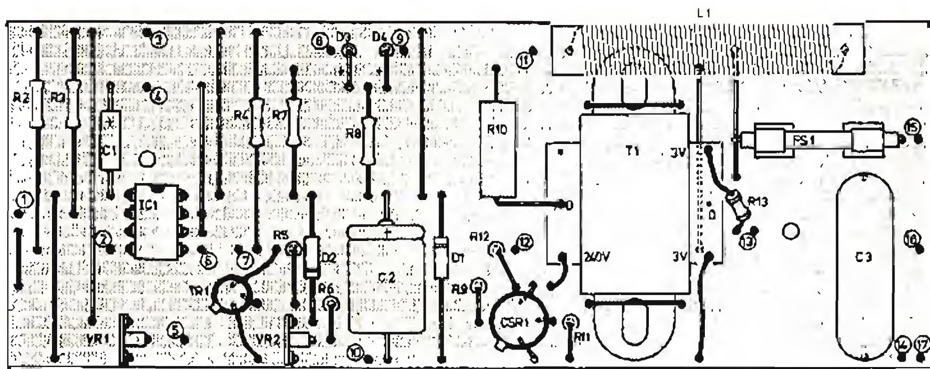



Fig. 6 - Disegno in pianta della basetta di supporto della maggior parte dei componenti che costituiscono il circuito: per trasparenza sono visibili le connessioni in rame sul lato opposto, alcune delle quali devono essere interrotte nei punti evidenziati.

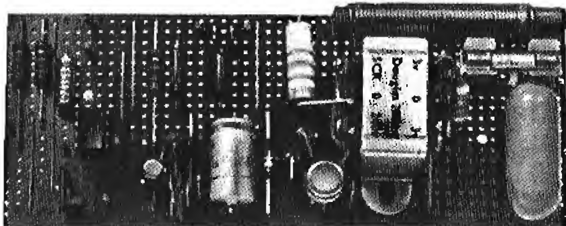


Fig. 7 - Basetta interamente montata, sulla quale sono installati quasi tutti i componenti che costituiscono il temporizzatore.

*presenta il pannello frontale visto posteriormente e contribuisce quindi a chiarire le idee per coloro che vorranno cimentarsi in questa realizzazione, semplificando così il loro lavoro in camera oscura.*

**(Practical Electronics - Aprile 1975)**

## CONVERTITORE PER VHF

*Ci riferiamo alla prima parte di un articolo, che descrive in realtà due tipi di convertitori, di cui uno di tipo sintonizzabile e l'altro a frequenza fissa.*

*In questa prima parte viene descritto appunto il primo tipo, il cui schema elettrico è riprodotto alla* figura 9.

*La linea di discesa dell'antenna viene collegata ad L1, mentre L2 viene regolata sulla banda desiderata, tramite il compensatore TC1. Dal momento che L2 consente la sintonia di massima, non è necessario regolare TC1 se non quando l'apparecchio viene predisposto su di una banda differente.*

*Tr2 funge da oscillatore locale, e viene sintonizzato dal condensatore variabile VC1, del valore di 4,5 pF, comandato tramite un sistema a funicella. TC2 è invece il compensatore per la bobina dell'oscillatore L5, che funziona con iniezione tramite C4 al secondo "gate" del miscelatore a doppio "gate" Tr1.*

*L'uscita di questo stadio viene applicata ad L3, che viene sintonizzata sulla frequenza di circa 10 MHz. L'avvolgimento di accoppiamento L4 costituisce un mezzo per collegare un tratto di cavo coassiale schermato al ricevitore, mentre la frequenza di L3 può essere regolata spostando opportunamente il nucleo, fino ad ottenere la massima intensità del segnale nei confronti della frequenza di ricezione.*

*Fatta eccezione per Tr1, tutti i componenti possono essere predisposti su di una basetta isolante di supporto, nel modo illustrato in* A *alla* figura 10: *durante l'esecuzione delle relative connessioni, tenendo momentaneamente da parte lo stadio Tr1, non occorre adottare particolari precauzioni. In seguito, conviene prendere Tr1 e controllare che sia presente il collare, la molletta oppure la piegatura dei terminali sottili, che li mettono tutti e quattro in cortocircuito. Regolare i terminali in modo tale che essi passino attraverso la basetta di supporto nel modo illustrato e saldarli.*

*Il sistema di cortocircuito dei terminali può in seguito essere eliminato. Toccando tali terminali con un oggetto metallico o di plastica, o persino con le sole dita, è molto facile danneggiare questo transistore, finché R1, R2 ed R3 non sono regolarmente collegati, proteggendo quindi i "gate" isolati rispetto alle cariche statiche.*

*La sezione* B *della stessa figura 10 rappresenta le connessioni applicate sul lato opposto della basetta.*

*Per quanto riguarda i componenti esterni alla basetta e precisamente i connettori di ingresso e di uscita L1, L2, i due compensatori TC1 e Tr2, nonché le bobine L3 ed L4, ed il condensatore variabile VC1, la loro disposizione più indicata è illustrata alla* figura 11, *che rappresenta il convertitore visto lateralmente in sezione.*

*Sistemando la basetta che contiene la maggior parte dei componenti al di sopra, nel modo illustrato, si orientano la capacità C1 ed il resistore R4 in modo da evitare accoppiamenti parassiti, che renderebbero instabile il funzionamento del convertitore.*

*Si rammenti che – per evitare la produzione di oscillazioni parassite – le bobine L1 e L2 accoppiate tra loro sono coassiali e vanno orientate in senso longitudinale, mentre L5 deve essere sistemata in posizione ortogonale rispetto alle prime due, evitando in tal modo qualsiasi pericolo di accoppiamento. Infine, le bobine L3 ed L4, avvolte sul medesimo supporto, vanno disposte a loro volta in posizione verticale rispetto al piedino di appoggio, sempre allo scopo di evitare che i campi magnetici rispettivamente prodotti possano interferire reciprocamente.*

*Nella seconda parte di questo stesso articolo, pubblicata sul numero successivo, viene descritto invece un convertitore, sempre per VHF, ma con controllo a cristallo.*

**(Practical Wireless - Marzo 1975)**

## IL CIRCUITO INTEGRATO DEL MESE

*L'unità di produzione Fairchild, µA720 è un nuovo disposistivo integrato destinato allo impiego nei ricevitori radio a modulazione di ampiezza, con frequenze dei segnali fino al valore massimo di 30 MHz.*

*Esso è incapsulato in un contenitore in plastica del tipo "dual-in-line" a quattordici piedini e comprende lo stadio di amplificazione a radiofrequenza, l'oscillatore, il miscelatore, l'amplificatore di media frequenza, il rivelatore per controllo automatico del guadagno, ed un regolatore di tensione.*

*Allo scopo di allestire un ricevitore radio completo usando questo dispositivo, è necessario soltanto collegare i circuiti di sintonia, il rivelatore per segnale di bassa frequenza, ed un amplificatore a frequenza acustica.*

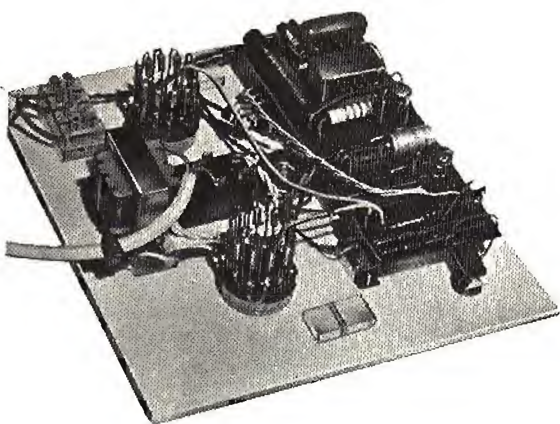


Fig. 8 - Pannello frontale visto posteriormente, in modo da chiarire il sistema di collegamento tra la basetta ed i diversi dispositivi di controllo.

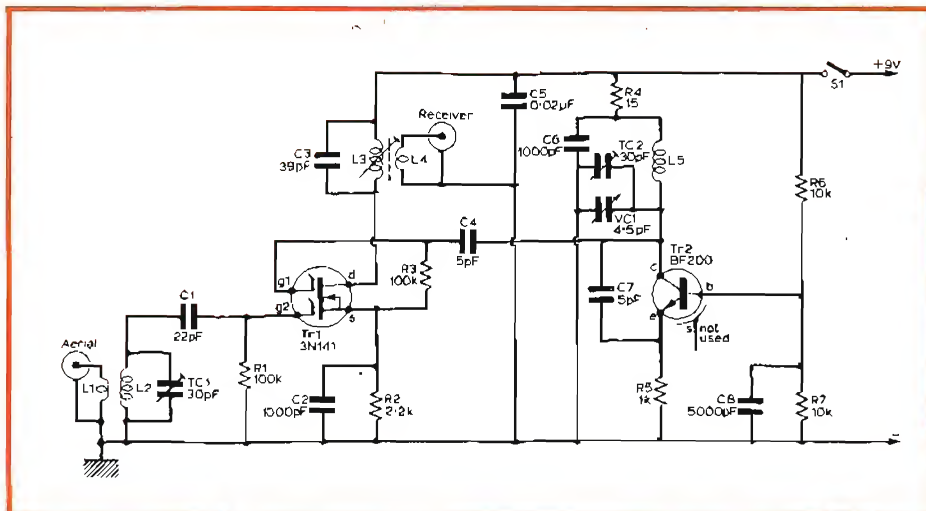



Fig. 9 - Circuito del convertitore a sintonia variabile, adatto al funzionamento in VHF: si noti il primo stadio, che è del tipo 3N141, con entrambi i "gate" isolati.

*Un esempio tipico di impiego di questo nuovo circuito integrato è illustrato alla* figura 12-A: *si tratta di un ricevitore che funziona in modo convenzionale, munito di stadio di amplificazione a radiofrequenza, e di uno stadio di media frequenza sintonizzato approssimativamente su 475 kHz. Per maggiore semplicità, non è stata aggiunta alcuna commutazione di gamma, sebbene tale aggiunta sia possibile, con un'ampia possibilità di copertura di frequenze.*

*L'ingresso di antenna viene applicato al terminale numero 12, attraverso la bobina di ingresso L1, mentre il terminale numero 11 viene disaccoppiato rispetto a massa, tramite C1.*

*Dopo essere passato attraverso lo stadio di amplificazione a radiofrequenza, il segnale si presenta sul terminale numero 13, per essere applicato alla bobina L2. Il circuito accordato comprendente VC2 ed una parte di L2 consente un'ottima reiezione di immagine prima che il segnale venga applicato all'ingresso dello stadio miscelatore, corrispondente al terminale numero 1.*

*La frequenza dell'oscillatore viene determinata dal valore di VC3 e dalla parte di L3 che si trova ad esso in parallelo. Il condensatore C4 consente il disaccoppiamento del miscelatore, mentre l'uscita di questo stadio si presenta al terminale numero 14.*

*IFT1 determina la maggior parte della selettività nei confronti dei canali adiacenti.*

*Il segnale a media frequenza passa all'ingresso dell'amplificatore di media frequenza, corrispondente al terminale numero 7, mentre l'uscita di questo amplificatore viene prelevata dal terminale numero 6 del secondo trasformatore di media frequenza, IFT2. In seguito, il segnale viene rilevato da D1, e filtrato da C8 ed R3, nonché da C9, per rendere possibile il segnale di uscita a bassa frequenza. C10 agisce semplicemente da condensatore di blocco nei confronti della tensione continua.*

*Le bobine di questo ricevitore possono essere avvolte come segue: innanzitutto, la bobina di antenna, L1, può essere del tipo facilmente reperibile in commercio, con nucleo in ferrite, sebbene sia preferibile un'antenna esterna per ottenere una buona ricezione sulle onde corte.*

*Per quanto riguarda invece le bobine L2 ed L3, il diametro ideale è di 10 mm. Il conduttore di rame deve presentare un diametro di 0,2 mm, ed occorrono 24 spire tra il lato inferiore e la presa centrale del primario di L2, mentre la parte restante consiste in 81 spire. Il secondario è costituito invece da 8 spire, sempre dello stesso tipo di conduttore. Per quanto riguarda invece L3, si tratta di un normale trasformatore di media frequenza per 475 kHz, per cui i dati costruttivi non sono indispensabili, trattandosi di una bobina che può essere acquistata già pronta per l'uso, presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici.*

*L'alimentazione di questo ricevitore avviene mediante una sorgente che fornisca la tensione di 16 V. È però più conveniente alimentare il circuito con la tensione di 12 V, con un massimo di 14 V, per disporre di un ragionevole margine di sicurezza.*

*Volendo, lo stesso ricevitore può essere modificato in modo da adottare il sistema di sintonia a permeabilità variabile, anziché mediante condensatore variabile, usufruendo dello schema riprodotto alla* figura 12-B. *In questo secondo caso — naturalmente — si ottiene una maggiore stabilità di funzionamento, soprattutto se il sistema meccanico di regolazione dei nuclei attraverso L2, L4 ed L5 è tale da determinare con la massima rigorosità possibile lo spostamento simultaneo dei blocchetti cilindrici in ferrite. Per quanto riguarda il trasformatore di media frequenza, occorre precisare che è indubbiamente meglio servirsi di trasformatori del tipo di produzione commerciale, in*

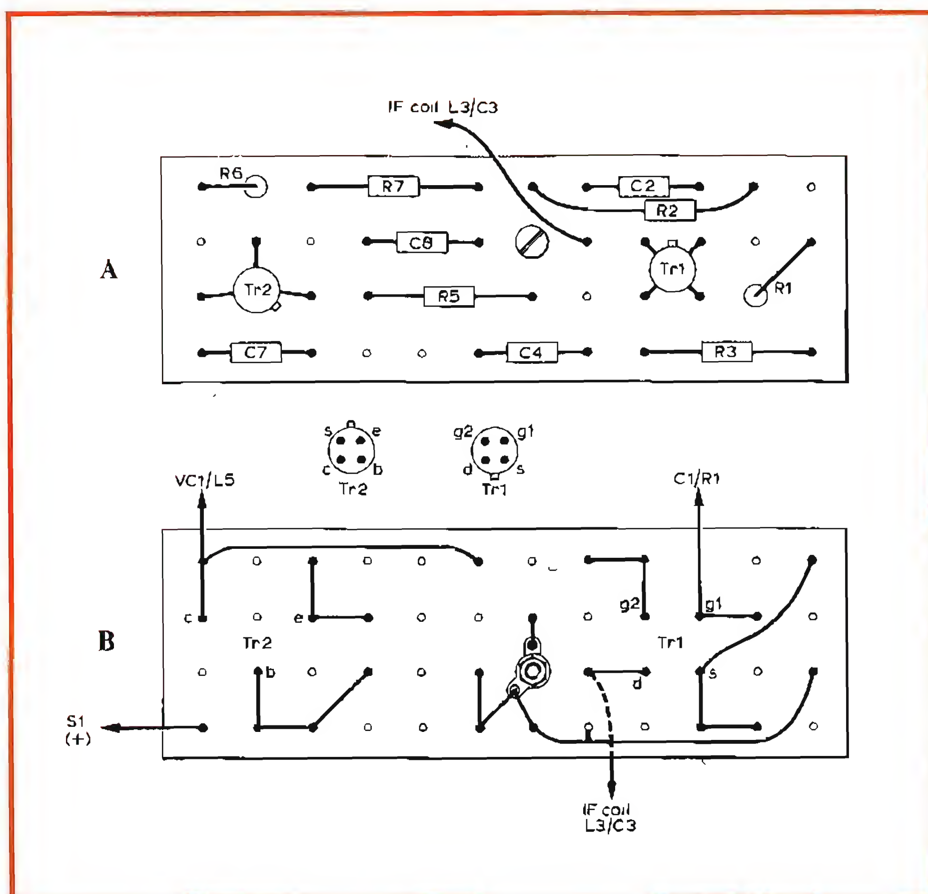



Fig. 10 - In "A" metodo di sistemazione dei componenti sulla basetta di supporto: durante il montaggio occorre adottare particolari precauzioni per la saldatura dei terminali di Tr1. In "B" le connessioni tra i vari componenti, realizzate sul lato opposto.

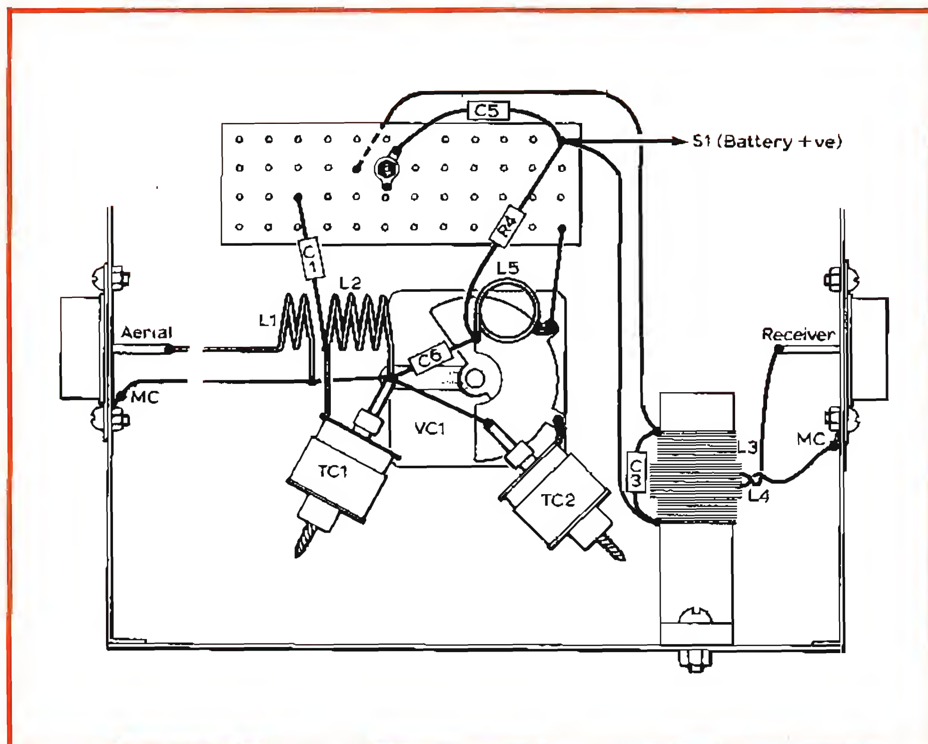



Fig. 11 - Rappresentazione in veduta laterale del convertitore, disegnata in modo tale da chiarire la reciproca posizione delle bobine, studiata per evitare accoppiamenti parassiti.

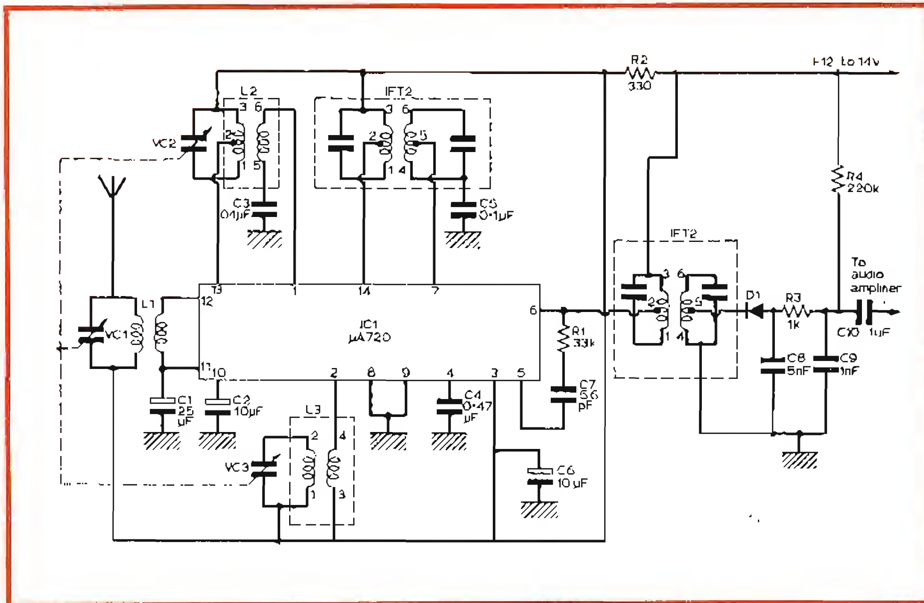



Fig. 12-A - Schema di un radio-ricevitore notevolmente semplificato, che può essere realizzato usufruendo del nuovo circuito integrato Fairchild, tipo µA720.

*quanto, provvedendo in forma autonoma alla loro realizzazione, è inevitabile ottenere un fattore di merito piuttosto ridotto, il che si risolve a scapito della selettività. Adottando inoltre dei filtri di tipo ceramico, si ottiene una curva di selettività che presenta una buona linearità nei confronti della banda passante, con lati ascendente e discendente abbastanza ripidi. Con questo sistema si ottiene quindi la migliore qualità di riproduzione, anche nei confronti di deboli emittenti, che si trovino, lungo la scala di sintonia, nelle immediate vicinanze di una emittente molto più forte.*

**(Practical Wireless - Marzo 1975)**

## AMPLIFICATORE STEREO "MODULA 3"

*La descrizione di un amplificatore stereo piuttosto complesso non può essere condensata in poche pagine di una Rivista, soprattutto se si considera mettere il Lettore in grado di effettuare la realizzazione senza risolvere problemi di natura particolare e senza incontrare gravi difficoltà.*

*Questo è il motivo per il quale la descrizione di questo dispositivo è stata suddivisa in più puntate. Noi qui recensiamo la prima e rimandiamo il Lettore alle puntate successive, se desidera documentarsi completamente.*

*La* figura 13 *illustra la prima parte dello schema elettrico, quella costituita dai primi due stadi, TR1 e TR2. In questo schema, ed in quello di* figura 14 *che segue, le parti comprese nella zona ombreggiata sono quelle che vengono installate sul modulo a circuito stampato.*

*Il preamplificatore prevede due ingressi, uno per registratore, e un altro per un sintonizzatore oppure per il trasduttore applicato su di una chitarra elettrica. La scelta è affidata alla sezione "a" del commutatore S1, che predispone anche i necessari circuiti di equalizzazione, con la seconda sezione (b).*

*Il segnale di ingresso, per mezzo di una rete di attenuazione e la capacità elettrolitica C1, viene applicato direttamente alla base di TR1, che provvede ad una prima amplificazione, rendendo disponibile il segnale amplificato direttamente sul collettore, grazie alla presenza del resistore di carico R9.*

*Dal collettore di questo stadio il segnale viene accoppiato direttamente alla base di TR2, che funziona sempre con il circuito di emettitore a massa.*

*Il resistore R14, che unisce l'emettitore di TR2 alla base di TR1, determina un certo rapporto di controreazione, che contribuisce notevolmente a migliorare la curva di responso del preamplificatore.*

*Sulla destra di questa prima parte dello schema, si notano i terminali A, B e C, rispettivamente per la tensione positiva di alimentazione, per il segnale amplificato e per la massa. Tali terminali corrispondono a quelli visibili a sinistra nella seconda parte dello schema di figura 14, che costituisce il resto del preamplificatore, contenente anche i comandi separati per la regolazione delle note acute e di quelle basse (rispettivamente VR3 e VR4).*

*TR3 rappresenta lo stadio di uscita, ed il segnale, opportunamente amplificato, viene reso disponibile in corrispondenza del terminale contrassegnato V, tramite la capacità C17, del valore di 10 µF.*

*In basso, sotto la linea di massa dello schema di figura 14, si nota il potenziometro VR1, che consente il bilanciamento quando si dispone di due unità identiche tra loro, in un impianto stereofonico. Inoltre, al terminale superiore di VR2, che agisce da controllo di volume, può essere applicato anche un segnale esterno, proveniente da un registratore a nastro. Si tratta di un ingresso predisposto per un segnale ad alto livello, utile in molti casi.*

*La* figura 15 *rappresenta l'amplificatore di potenza, all'ingresso del quale viene applicato il segnale disponibile nel punto V del circuito di figura 14, facendo in modo che, tramite la capacità C2, esso raggiunga il terminale numero 8 del circuito integrato IC1, del tipo STK 032.*

*Questa unità integrata può funzionare con potenza adeguata per eccitare un altoparlante, sebbene sia prevista anche la possibilità di ascolto in cuffia, attraverso l'apposita presa a "jack", che contempla l'esclusione automatica dell'altoparlante quando si fa uso della cuffia.*

*Fatta eccezione per l'indispensabile esperienza che il Lettore deve possedere per effettuare una realizzazione elettronica, questo circuito non comporta eccessive difficoltà: chi segue l'intero articolo, di cui potrà richiedere eventualmente la fotocopia rivolgendosi a questa redazione secondo le modalità prescritte, dovrà semplicemente attenersi ai disegni che vengono forniti per quanto riguarda l'allestimento del telaio e del pannello frontale. La sezione di alimentazione è altrettanto semplice, e — come si osserva nella* figura 16 *— consiste in un normale trasformatore di rete, che fornisce al secondario una tensione di 2 x 18 V, rettificata mediante un sistema a ponte.*

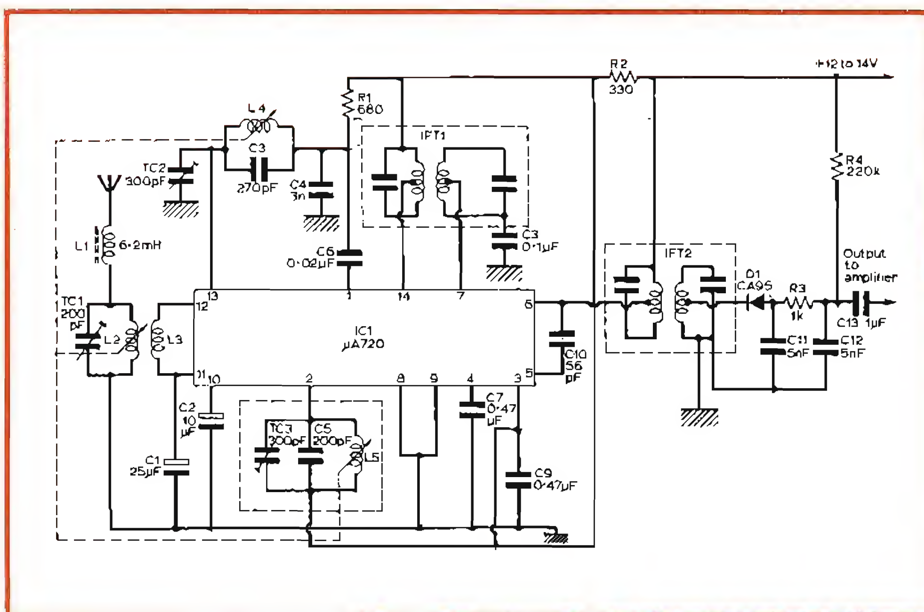



Fig. 12-B - Altra versione del medesimo tipo di ricevitore, realizzato però sfruttando integralmente il principio della sintonia a permeabilità variabile, in sostituzione del condensatore variabile.

*La tensione rettificata viene filtrata attraverso una doppia linea, in modo da rendere disponibili due diversi potenziali e precisamente uno di + 25 V ed un altro di − 25 V, rispetto a massa.*

*L'articolo, veramente completo, è stato redatto tenendo conto di tutti gli argomenti idonei a semplificare la realizzazione da parte di chiunque voglia tentarla.*

**(Everyday Electronics - Febbraio 1975)**

## SISTEMA DI INTERRUZIONE A RITARDO

*In determinate circostanze, può essere utile spegnere una lampada con un certo ritardo, rispetto al normale sistema di interruzione. Ad esempio, un sistema di illuminazione esterna per il giardino può essere comandato in modo da spegnersi completamente dopo un minuto circa, in modo da consentire a chi si trova nel giardino stesso di rientrare in casa, usufruendo della necessaria illuminazione lungo il percorso di ritorno.*

*Un altro caso tipico di utilità di questo dispositivo consiste nell'assicurare l'illuminazione del vialetto di una villa mentre gli abitanti escono la sera, con spegnimento automatico quando tutti sono fuori.*

*Per realizzare questo semplice dispositivo, si fa uso di un circuito Darlington a semiconduttore. Lo schema è in figura 17.*

*Il sistema di spegnimento ritardato fa uso di una unità del tipo D40C1, per la quale non è necessario collegare la linguetta ad un dispositivo di dissipazione termica, in quanto la potenza massima dissipata è di 1,25 W, con la temperatura ambiente di 25 °C. Si precisa che l'impiego di un dissipatore termico può portare a 6 W la dissipazione massima, sempre in riferimento ad una temperatura ambiente di 25 °C.*

*Quando S1 viene azionato, C1 si carica fino ad assumere tra i suoi elettrodi l'intera tensione di alimentazione. L'intensità della corrente che scorre attraverso R1 può essere valutata nel modo seguente.*

*La tensione tra base ed emettitore di ciascuno dei transistori al silicio è di circa 0,5 V, con polarizzazione diretta. Di conseguenza, essa assume il valore di circa 1 V tra la base e l'emettitore dell'intero dispositivo.*

*Non appena ai capi del condensatore C1 si presenta una tensione di valore pari approssimativamente a 12 V, si ottiene automaticamente la presenza di una tensione di circa 11 V ai capi di R1. L'intensità della corrente che scorre attraverso questo resistore equivale quindi all'incirca a:*

$$I = 11 : 180.000 = 0,061 \ mA$$

*Se il guadagno del dispositivo Darlington corrisponde al minimo della portata tollerabile, ossia all'incirca a 10.000, si potrebbe presumere un'intensità massima della corrente di collettore pari a:*

$$I = 10.000 \times 0,061 = 0,61 \ A$$

*Tuttavia, la resistenza del relè limita l'intensità della corrente ad un valore inferiore. Di conseguenza, il dispositivo semiconduttore D40C1 funziona in condizioni di saturazione: in altre parole, la maggior parte del potenziale di 12 V si presenta ai capi del relè, e solo una piccola parte della tensione risulta presente tra il collettore e l'emettitore del cicuito Darlington.*

*S1 è un normale interruttore a pulsante, che si apre normalmente quando viene liberato. All'apertura di questo interruttore, il con-*

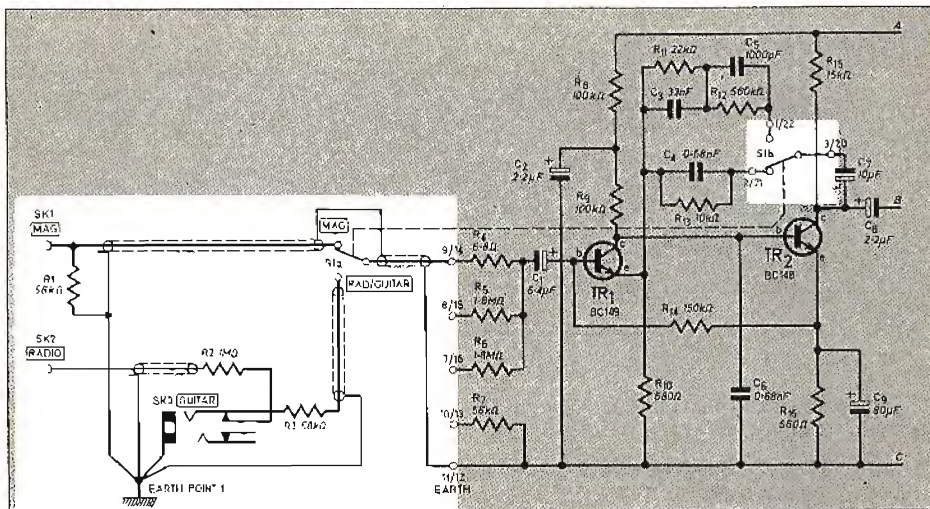



Fig. 13 - Prima parte dello schema dell'amplificatore stereo "Modula 3", la maggior parte dei cui componenti, presenti nella zona in grigio, può essere installata direttamente sul modulo.

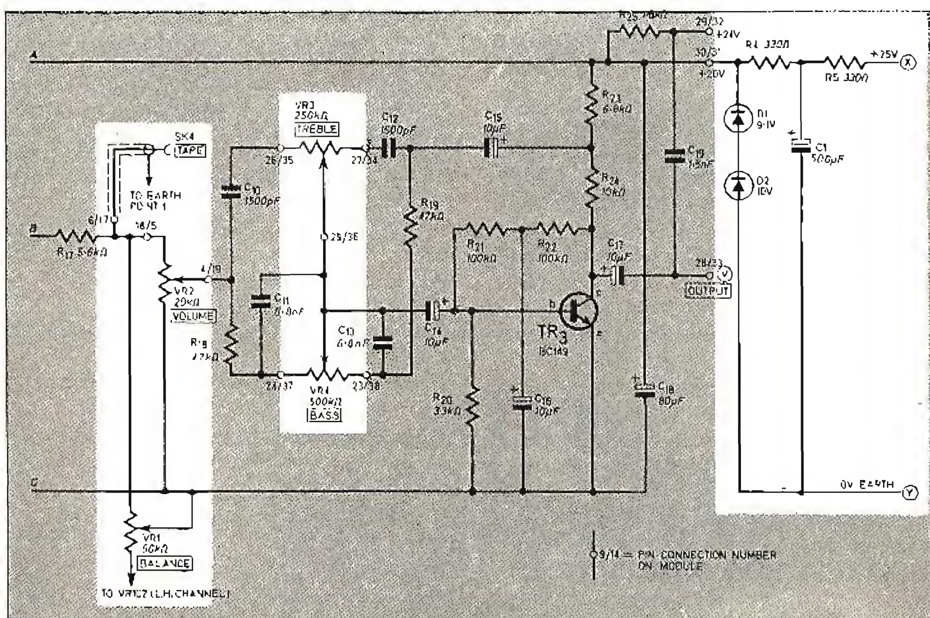



Fig. 14 - Seconda parte dell'amplificatore stereo, comprendente lo stadio pilota ed i dispositivi per il controllo separato delle note alte e di quelle basse.

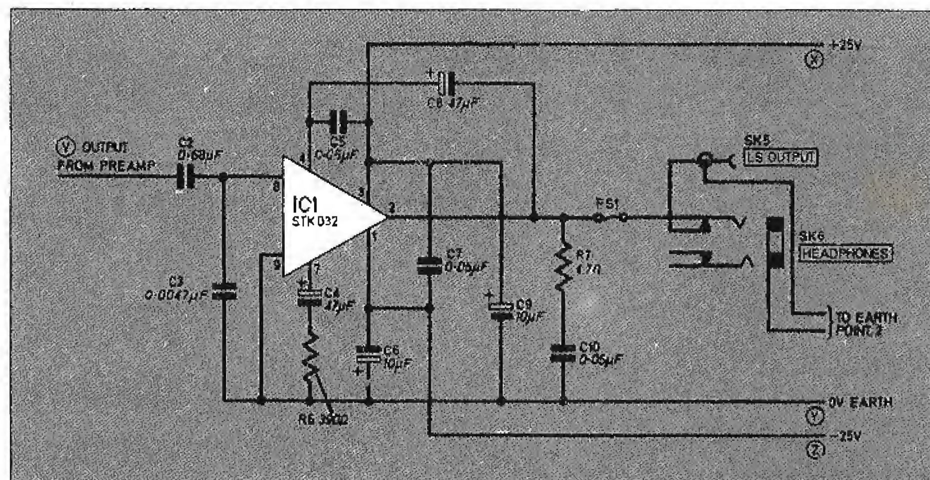



Fig. 15 - Schema completo dell'amplificatore di potenza, da collegare all'uscita del preamplificatore di cui alle figure 13 e 14.

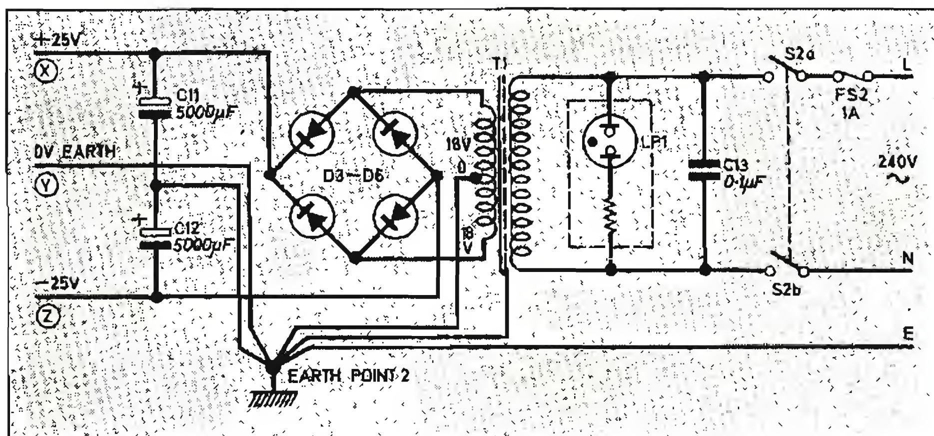



Fig. 16 - Circuito dell'alimentatore che, fornendo due tensioni di 25 V, di cui una positiva ed una negativa rispetto a massa, può essere impiegato per alimentare l'intero sistema di amplificazione stereo.

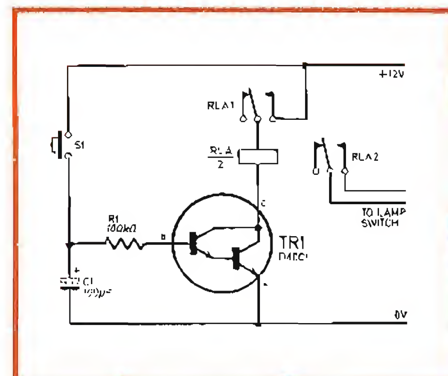



Fig. 17 - Schema del commutatore ad effetto ritardato, attraverso il quale si può fare in modo che una luce si spenga dopo un certo intervallo di tempo rispetto all'azione esercitata sul normale interruttore.

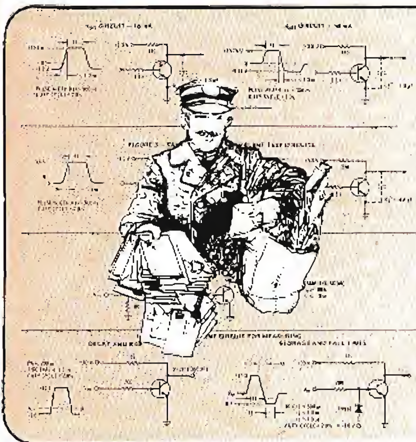
*densatore C1 si scarica lentamente attraverso la giunzione tra base ed emettitore di TR1. Di conseguenza, questo condensatore fornisce una certa corrente di base al dispositivo, per cui il relè rimane chiuso.*

*A mano a mano che C1 si scarica, il potenziale presente ai suoi capi diminuisce, il che provoca una contemporanea riduzione di intensità della corrente di base. Tuttavia, il dispositivo rimane in stato di saturazione per circa un minuto, in quanto si verifica sempre un passaggio di corrente sufficiente nel circuito di base per mantenere il relè in stato di eccitazione.*

*Dopo circa un minuto, tuttavia, la corrente di base si riduce ad un valore talmente esiguo, che la corrente di collettore comincia a diminuire. Un istante più tardi il relè si diseccita, e la luce controllata dal circuito di commutazione si spegne.*

*Per chi volesse realizzarlo, precisiamo che il relè può essere di qualsiasi tipo eccitabile con la tensione di 12 V, purché la bobina di eccitazione presenti un valore leggermente maggiore di 100 Ω, e purché disponga di almeno un contatto di scambio. La batteria di alimentazione deve naturalmente fornire la tensione di 12 V.*

**(Everyday Electronics - Febbraio 1975)**



# In riferimento alla pregiata sua...

**dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI**

**Questa rubrica è aperta al colloquio diretto tra i lettori (abbonati e non) e gli esperti di Redazione. Tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine e sarà gratuita. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.**

## L'ELETTRONICA NELL'U.R.S.S.

**Sig. Geom. Franco De Cristoforis - Castelfranco Veneto**

Essendo fortemente appassionato di elettronica, il che mi è servito anche nella professione, acquisto tutte le Riviste tecniche Italiane, più quelle estere che trovo nelle edicole meglio fornite di Genova, dove lavoro.

Ora, ho notato che più o meno tutta l'elettronica, oggi, è "pilotata" dagli U.S.A. I migliori IC, i più interessanti schemi, le maggiori novità vengono da "quella parte".

Io non faccio politica perché non sarebbe questa la sede adatta e per principio, ma mi meraviglia assai che non vi sia la "risposta" dell'Oriente, della tecnica U.R.S.S.

Vi pregherei quindi, poiché mi sembra che siate i più validi ed aggiornati, di darmi alcune informazioni in merito, ovvero:

1) In Russia, si pubblicano Riviste tecniche?
2) Di quale livello?
3) Potreste pubblicare una recensione, che certamente interesserebbe altri lettori oltre a me?
4) Se queste Riviste hanno un certo interesse, è possibile abbonarsi anche non essendo di cittadinanza U.R.S.S.?

*Rispondo per ordine ai quesiti:*

*1) Nell'U.R.S.S. si pubblicano diverse Riviste tecniche che trattano elettronica ed elettrotecnica. La loro veste grafica non è delle migliori, ma in compenso, il prezzo è molto basso.*

*2) Il livello è vario, ma comunque sempre abbastanza "serioso".*

*3) Una recensione "generale" documentata, diverrebbe una ricerca, ed in questa rubrica non troverebbe lo spazio necessario. Per Sua informazione, possiamo però sfogliare a caso qualche numero recente del più importante e significativo periodico di quella nazione, nel campo dei nostri interessi, ovvero il mensile "RADIO" e vederne il contenuto.*

*Prima di tutto, in questo colpisce l'assoluta mancanza di pubblicità, ma il fatto ha una sua logica giustificata dall'economia U.R.S.S. Al posto della pubblicità, si notano pagine su pagine fitte di fotografie di militari che si sono distinti in varie gare e competizioni: certuni di questi hanno facce talmente patibolari da essere grottesche.*

*Dopo un editoriale che ha sempre toni incoraggianti se non trionfalistici, vi sono le "notizie in breve", calendari di manifestazioni ecc. Finalmente, inizia la parte veramente tecnica. Vediamola.*

*Il primo articolo descrive un ricevitore assai complicato per 28 e 144 MHz, che impiega in tutto 31 transistori, due dei quali a effetto di campo. La trattazione è minuziosa; tutte le lavorazioni meccaniche sono quotate, complete di piani di foratura, di spaccati, di esplosi.*

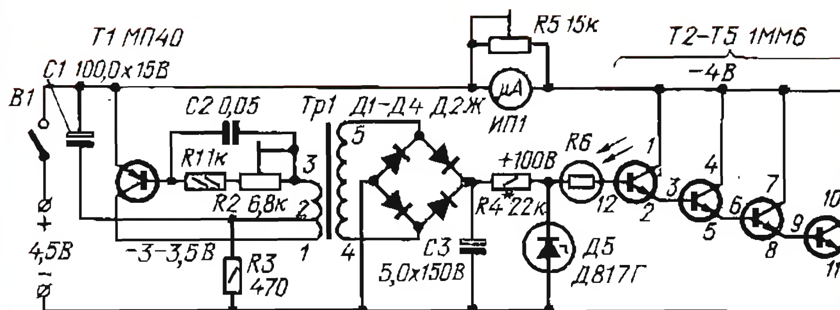



Fig. 1 - Misuratore della luminosità progettato in Russia (da "Radio" U.R.S.S. - 1; - 1947. L'elemento sensibile è R6, un fotoresistore ad alta resistenza. Il T1, in unione al trasformatore Tp1 forma un survoltore, seguito da un rettificatore a ponte di diodi, da un filtro spianatore (C3 - R4) e dal diodo Zener. I transistori dal T2 al T5 sono impiegati in un amplificatore di corrente di Darlington. L'indicatore "n1" ha un valore di 500 μA fondo-scala. Il tutto è utile quando sono da rivelare bassissimi valori di luce, come nell'impiego astronomico o simile.

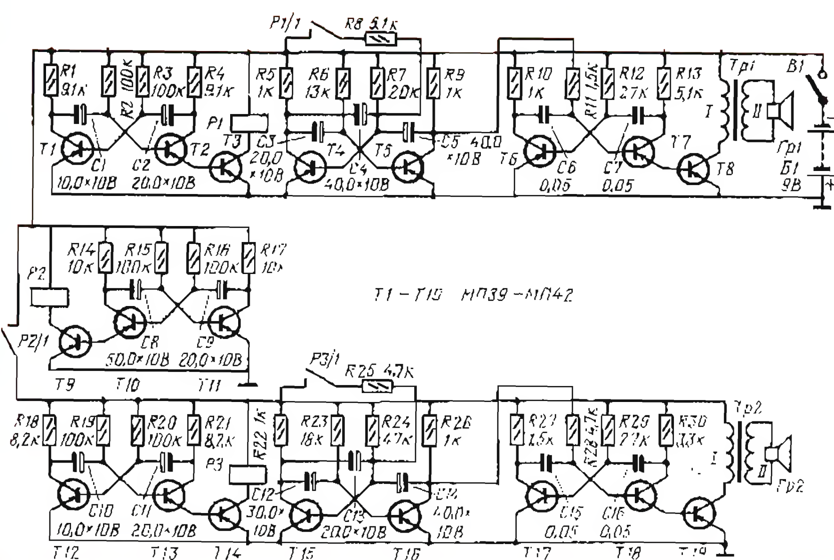


Fig. 2 - Generatore di effetti acustici. Il circuito, pur essendo ingegnoso, soffre della presenza dei relais P1-P2-P3. Tutti i transistori sono PNP al Silicio per impiego generico, genere BC178. Per i condensatori, "10B" significa 10 VL.

*Per la realizzazione si suggerisce l'impiego di una serie di tre circuiti stampati che non hanno nulla di particolare, essendo ramati da un solo lato e disegnati in modo un pochino rudimentale, contrariamente alle parti meccaniche, frutto evidente del lavoro di altra "mano". Commento: il ricevitore potrebbe essere di molto semplificato facendo uso di qualche IC, ma non è cattivo, come progetto: certo è mastodontico ed impiega troppi avvolgimenti da autocostruire. I russi devono essere degli incredibili mostri di pazienza, se approvano questo genere di cose.*

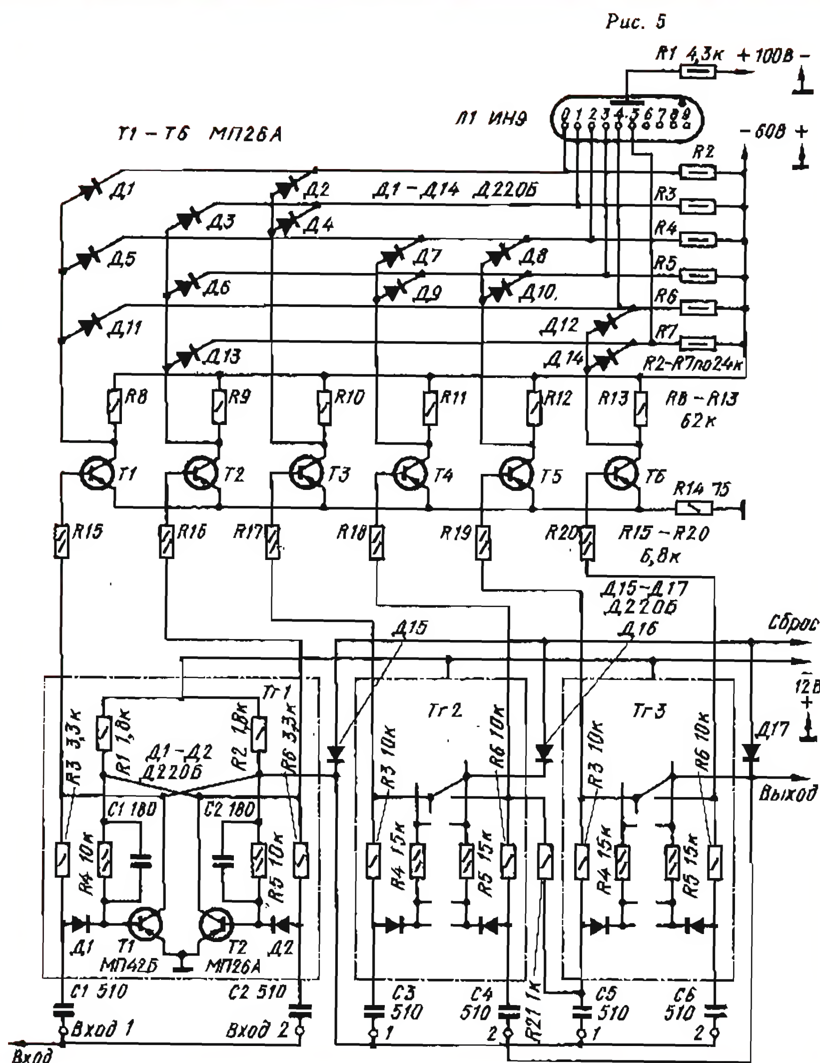


Fig. 3 - Sezione circuitale del contatore di figura 3/a. Curiosamente, il display non impiega circuiti integrati, ma transistori e diodi "discreti" che implicano enormemente il montaggio.

*Continuiamo il nostro esame: quattro pagine sono dedicate ai radioamatori che, sui 144 MHz, hanno collegato le stazioni più lontane: UB5PM ed UK2GAA sono tra i migliori.*

*Altre cinque pagine sono dedicate alle cavità risonanti ed alla loro teoria trattata assai bene al livello divulgativo: poi vi è la descrizione di un Tuner TV che noi considereremmo vecchiotto, impiegando transistori al Germanio, ma che RADIO presenta come grossa novità dato che impiega la sintonia a Varicap.*

*Segue il progetto di uno strano fotometro, che riportiamo nella figura 1. Il complesso è piuttosto bizzarro perché impiega una pila da 4,5 V ed un survoltore che eleva questa tensione a 100 V per la fotoresistenza R6, ad alto valore. La parte rivelatrice del sistema è un super-Darlington a quattro transistori. Il nostro parere? Mah! Può servire per misurare bas*sissimi *livelli di luce.*

*Pagine su pagine sono occupate, ora, dalla descrizione della meccanica relativa ad un registratore a nastro di tipo vecchiotto: a quanto pare, ogni russo possiede una fresa, un tornio a revolver, chissà quante altre macchine utensili.*

*Si passa di poi ai giocattoli elettronici con il generatore di starnazzo, che riportiamo nella figura 2. L'apparecchio è tradi-*

*zionalissimo, impiegando tutti multivibratori, ed ha l'antipatica caratteristica di impiegare tre relais che sarebbero stati sostituibili con una migliore disposizione circuitale, ed altri tre transistori.*

*Vi è ancora un contatore digitale a bassa frequenza, che impiega tubi genere Nixie e (orrore!) non fa uso dei circuiti integrati, per cui i transistori si sprecano, ed il tutto è mostruosamente complicato.*

*Riportiamo una parte del circuito nella figura 3.*

*La rubrica che recensisce le pubblicazioni estere, riprende in forma condensata articoli di "QST", "Practical Wireless", "Funk-Technik", e "Radio Electronics".*

*Il fascicolo si chiude con l'agiografia di un militare importante, la cui immagine, per i posteri, è riportata nella figura 4.*

*Che dire? RADIO, in genere, manifesta una notevole arretratezza rispetto alle corrispondenti Riviste occidentali; ogni tanto riporta qualcosina abbastanza interessante, ma il numero da noi scelto, è appunto numero-tipo e non dice gran che.*

*Così si può spiegare perchè gli europei trascurino questo genere di pubblicazione: ha poco da insegnare e per leggere qualcosa è necessario ricorrere ad un traduttore non sempre disponibile ed abbastanza costoso.*

*Comunque, ci siamo un po' dilungati perché appunto riteniamo che l'argomento potesse soddisfare la curiosità di molti.*

*Quanto a sottoscrivere un abbonamento, ci siamo informati, caro Geom. De Cristoforis, ma sembra che le possibilità siano scarse. Crediamo che l'unica via possibile, sia tramite l'associazione "Italia - URSS". Lei provi a scrivere alla sede più vicina; in genere, il personale è assai gentile e premuroso. Probabilmente ve n'é una anche in quel di Genova.*

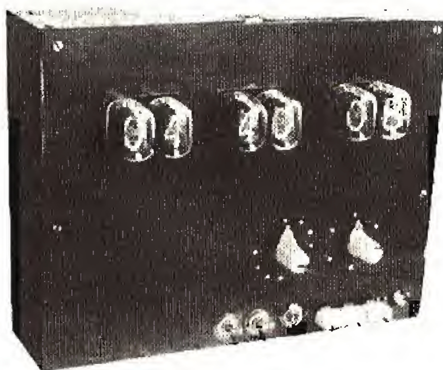


Fig. 3/a - Aspetto del contatore digitale proposto dalla Rivista RADIO (U.R.S.S. 12-1974). Come si nota, la presentazione è assai rudimentale ed il contenitore è in legno.



Fig. 4 - Immagine di Militare U.R.S.S. molto importante, del quale è riportata l'agiografia nel succitato numero della Rivista RADIO. La foto è riportata a titolo più che altro umoristico.

## CHE TANGO È?

**Sig. Gennaro Buttafierro - Agropoli (SA)**

In seguito ai Vostri consigli, ho acquistato un convertitore in Kit Amtron modello UK 965, e devo dire che ne sono soddisfatto. Applicando questo mio vecchio ricevitore Phonola, ricevo infatti benissimo i CB, anche se uso un'antenna di fortuna. Come dissi, però, sono principiante, e così non mi spiego le frasi tipo *"Tango, Romeo, India, Alfa, Ciarli"*. Capisco che si tratta di un modo per farsi capire meglio da lontano, ma che cos'è? Questo Tango, che vuol dire?

*Il discorso andrebbe preso da lontano, signor Buttafierro, Ma cerchiamo di stringere. I CB, a imitazione degli OM (radioamatori) impiegano alcuni* codici *per scambiare dati e messaggi "condensati".*

*Nei colloqui, emerge il codice Q, almeno per le voci più comuni ed interessanti, come QRA = nome dell'operatore; QRX = interruzione momentanea o temporanea delle emissioni; QTC = messaggio personale, eccetera.*

*Vi è poi il codice "R/S" che serve per indicare la qualità della modulazione e l'intensità del segnale in arrivo: per esempio: Radio 4, Santiago 8, indica che la voce è identificabile, buona, ed il segnale è piuttosto forte.*

*Giunge ora dall'USA il "Ten Code", usato dai famosi G - Men, e subito i CB se ne sono impadroniti. Questo codice si chiama così, perché impiega un numero che inizia sempre con "10" (Ten, in inglese, vuol dire appunto 10). Una sigla indica tutta una frase, per comunicazioni brevissime; esempio: "10-1",* ricevo molto debolmente, capisco poco. *"10-2"*, ricevo bene. *"10-10"*, ho detto tutto ed ora rimango in ascolto.

*A questi codici, ne andrebbero aggiunti almeno altri due, ma non vi è lo spazio per farlo, nemmeno a livello indicativo; comunque il più importante è quello alfabetico, cui appunto si riferisce Lei. Questo serve per* "fare lo spelling" *come quando la signorina del telefono, delle interurbane chiede:* "Scusiii, O come Otranto, oppure U come Udineee, dicaa signoreeee?...".

*Nel traffico CB non si usano le iniziali di città, ma il codice NATO "standard", ripreso dall'impiego militare, nel quale: A = Alfa; B = Bravo; C = Charlie; D = Delta; E = Echo; F = Fox-trot; G = Golf; H = Hotel; I = India; L = Lima; M = Mike; N = November; O = Oscar; P = Papa; Q = Quebec; R = Romeo (o Radio); S = Sierra; T = Tango; U = Uniform; V = Victor; Z = Zulu; Y = Yankee; J = Juliet; K = Kilo; X = X (pronuncia ècs) -ray; W = Whisky.*

*Quindi, il CB che diceva "Tango, Romeo, India, Alfa, Ciarli" intendeva specificare "TRIAC", il noto semiconduttore per regolazione di luci e simili; nessun altro* tango, *nemmeno ad Agropoli.*

## PREAMPLIFICATORE PER CARTUCCE PIEZOELETTRICHE

**Sig. Spartaco Sereni - Ostia Lido (Roma)**

Per migliorare il mio impianto Stereo, ho acquistato in liquidazione un amplificatore marca Cinzian (made in Hong-Kong) da 40 + 40 W r.m.s. munito delle proprie casse acustiche a tre vie. Mi sono però accorto di aver commesso, non un errore, ma di aver visto l'apparecchio troppo in fretta. Infatti il Cinzian non ha l'ingresso ad alta impedenza, e vedi caso, l'unico pick-up che posseggo è proprio piezo, un Garrard meraviglioso modello SP 25 MARK IV, con antiskating, motore quadripolare, schermatura ecc.

Poiché non intendo assolutamente cambiarlo, cosa posso fare?

*Il Garrard SP 25 MKIV è un giradischi buono, ma non eccezionale, innanzitutto, quindi non creda di possedere una specie di KOH-I-NOOR, come si legge* "tra le righe" *della Sua lettera. Ben altro è, per esempio il Garrard SL 86 SB, nella medesima marca. Comunque, il Suo apparato ha un portatestina con inserimento a slitta che consente di alloggiare un trasduttore magnetico di altra marca, o della medesima, ma a bassa impedenza. Quindi basta sfilare la piezo, innestare la sostituta ed è tutto. Se però Lei dice di non voler* assolutamente toccare *il complesso giradischi-braccio-testina, l'unica soluzione è realizzare un adattatore di impedenza. Volendo un dispositivo davvero* professionale, *che non produca rumore di fondo, non distorca, non dia alcun fastidio, ma anzi* arricchisca il complesso, *si può ricorrere al circuito presentato nella figura 5 che si deve alla Texas Instruments.*

*Questo adattatore, che in tensione dà un guadagno di 2, è davvero buono, e lo diciamo per prova fatta. In altre parole, dopo averlo costruito e provato, sottoscriviamo in pieno le caratteristiche.*

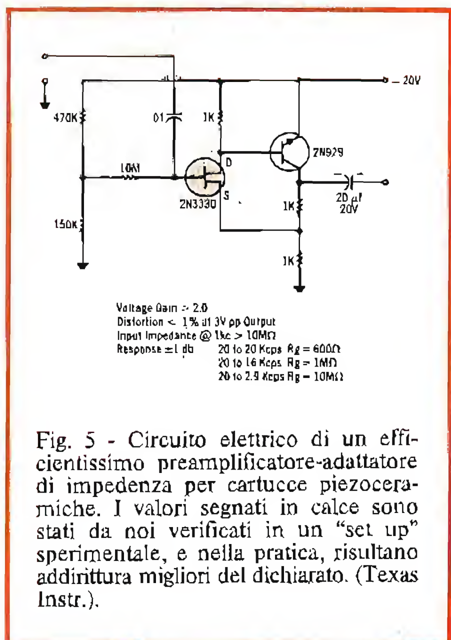



Fig. 5 - Circuito elettrico di un efficientissimo preamplificatore-adattatore di impedenza per cartucce piezoceramiche. I valori segnati in calce sono stati da noi verificati in un "set up" sperimentale, e nella pratica, risultano addirittura migliori del dichiarato. (Texas Instr.).

*Nulla di meglio per Lei, signor Sereni, anche considerando che in genere i vari amplificatori Cinzian, Kokusei, Aurora, Teacher ed altri apparecchi che sono poi sottomarche di grandi Corporations asiatiche, inviano agli stadi preamplificatori una tensione di 22 V stabilizzata con un diodo Zener. Tensione che può ottimamente servire per questo adattatore.*

## RICEVITORE GRAN PROPAGANDA

**Sig. Teodoro Famiglietti - Alatri (FR)**

Attirato da una pubblicità apparsa su di un giornale enigmistico, ho ordinato per posta una radio giapponese microminiatura, che, come si vedeva nella foto, non risultava più grande di una scatola di fiammiferi. Purtroppo, la descrizione era fatta in modo da far credere che si trattasse di una normale radio, invece, dopo averla ricevuta, mi sono accorto che funzionava solo in cuffia! L'ho aperta e ho visto che l'apparecchio *non ha* proprio l'altoparlante, e poi, questo è il colmo, ha un transistore solo. Sebbene capisca di essere stato imbrogliato, non ho il modo di dimostrarlo, quindi pazienza. Mi ha però incuriosito il fatto del transistore unico. Come fa a funzionare, anche solo in cuffia, l'apparecchio?

Si tratta di un OSKAR RS/10.

*Siamo andati a cercare l'inserzione da Lei segnalata, ed in effetti, si tratta di un testo astutissimo, concepito con il preciso scopo di far credere tutto meno la realtà, ma nel contempo ogni parola è "calibrata" in modo da non dare appigli ad una eventuale reazione legale. Tra l'altro, oggi, per 3.000 lire è difficile che un "truffato" si prenda la briga di imbarcarsi in una dimostrazione piuttosto difficile dell'imbroglio, data la furbizia dell'annuncio. Quindi, probabilmente, l'azienda che si nasconde dietro la casella postale continuerà a prosperare. E questo, per la prima parte della sua lettera.*

*Veniamo alla seconda, alla richiesta "tecnica".*

*Il ricevitore OSKAR, come molti suoi similari che, noti bene, non sono costruiti in Giappone, ma ad Hong Kong, è un Reflex. Lo schema elettrico appare nella figura 6, e come si vede, l'apparecchio è davvero "ridotto all'osso" come parti. Il funzionamento è il seguente: il transistore (similare ad un AF 120 o del genere) amplifica il segnale sintonizzato da L e VC. L'impedenza RFC blocca la RF, che quindi deve incanalarsi tramite C2 ed è rivelato da D1 e D2.*

*L'audio risultante torna alla base del transistore attraverso la bobina L, ed è amplificato a sua volta. VR, con R stabiliscono il punto di lavoro migliore per la doppia funzione del 2SA103. Con un segnale debole, la regolazione sarà ovviamente diversa rispetto a quella necessaria con un segnale forte: VR, quindi, in un certo senso serve da "controllo di volume" oppure, meglio "di sensibilità".*

*Torniamo al percorso del segnale. Dal collettore del transistore, l'audio non può riattraversare C2 perché è troppo "piccolo", ma attraversa la RFC, giunge all'autotrasformatore T e da questo all'auricolare piezoelettrico siglato "CEP". Il tutto funziona a spese di una sola piletta da 1,5 V.*

*Nulla da dire; si tratta di un circuito brillante, che può anche essere ricostruito da parte di chi legge impiegando parti convenzionali; magari scartando l'auricolare piezo e il relativo T, per passare ad un auricolare magnetico comune e ad un trasformatore da 300 Ω/8 Ω convenzionale. Certo, le 3.000 lire richieste per questa "Meraviglia della tecnica giapponese, ultimo modello, il più piccolo radioricevitore del mondo" sono tra l'esagerato ed il ridicolo. Sappiamo per certo che in Svizzera, ordinandone un migliaio alla volta, gli apparecchi si pagano poco più di settecento (!) lire al pezzo. O almeno, questa era la quotazione del 1974, che non dovrebbe essere gran che mutata.*

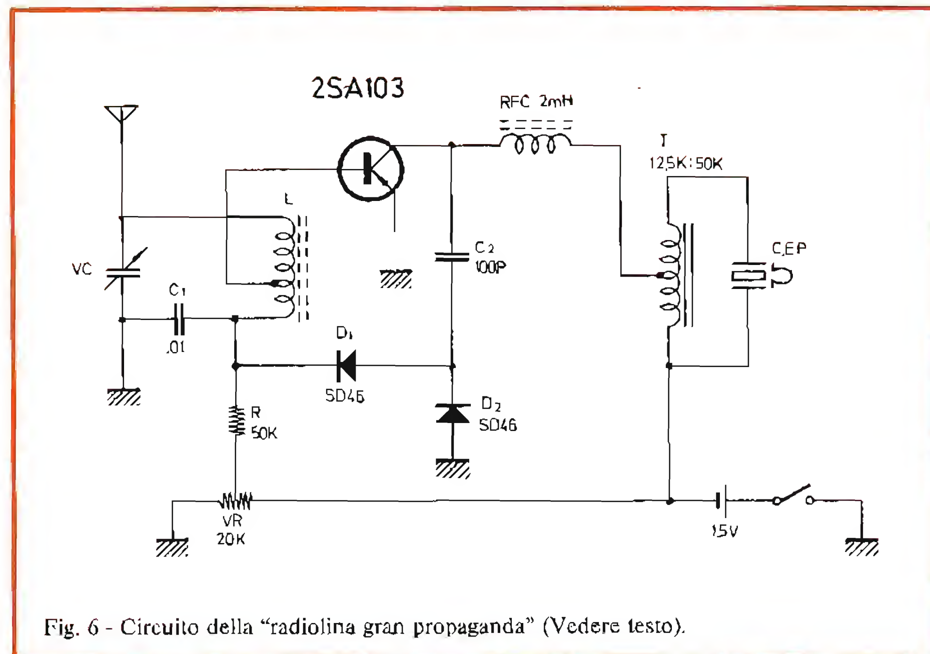



Fig. 6 - Circuito della "radiolina gran propaganda" (Vedere testo).

## CB: A VOLTE IL SEMPLICE DIPOLO FA I... MIRACOLI!

**Sig. Osvaldo Tranquilli - Brescia**

Possiedo una piccola stazione CB a 6 canali (Sommerkamp TS/600) che devo impiegare con una antennina da barra mobile sistemata sul balcone perché mi è proibito andare a lavorare sul tetto (sono un ragazzo). Come ben comprendete, questa DV-27 (detta anche "frustina bianca") *non può certo fare miracoli,* ed anzi moltissimi altri CB non mi sentono. Cosa posso fare?

*A volte i "miracoli" li fa il classico dipolo a torto ritenuto dalla maggioranza dei CB una antenna dalle limitatissime prestazioni.*

*Nella figura 7 riportiamo il disegno di questa antenna, che è semplicemente costituita da due pezzi di filo in rame smaltato (L1 + L2) isolati tra di loro e isolati anche alle estremità rispetto ai supporti laterali.*

*La lunghezza degli spezzoni,* inizialmen*te è bene sia circa metri 2,80 per ciascuno, e la calza schermante del cavo coassiale impiegato per la connessione andrà da un conduttore, il capo centrale, all'altro. Oc-*

*corre una* taratura, *per ottenere le migliori prestazioni, che sarà effettuata come riferiamo. Inserito un misuratore di onde stazionarie tra radiotelefono ed antenna, premuto il tasto dell'emissione, si leggerà il rapporto SWR; probabilmente, all'inizio sarà cattivo e allora si taglieranno via 20-25 mm di filo da un estremo di uno dei due elementi radiatori. Se il rapporto, pur migliorando, continua ad essere scadente, si accorcerà anche l'altro tratto di filo, sempre di un paio di centimetri al massimo. Si continuerà ad accorciare con grande prudenza (quando lo SWR inizia a segnalare dei buoni rapporti, i conduttori, ogni volta, non dovranno essere "spuntati" per più di 5-8 mm ad ogni tentativo).*

*In questo modo, con la necessaria pazienza, si può giungere ad una efficienza* sorprendente *e ad un rapporto di onde stazionarie pari a quello offerto da un'antenna semiprofessionale di ottima marca. Il dipolo non deve essere posto troppo vicino a ringhiere metalliche, tettoie di lamiera o altre strutture del genere, però, trova ottima collocazione in un terrazzo, poiché non è seriamente influenzato dalla prossimità delle pareti.*

*Quindi, caro signor Tranquilli, provi anche Lei il buon-vecchio-radiatore. Potrà montarlo in quel Suo balcone ove ora tiene la "frustina bianca". E, relativamente alle prestazioni, Le assicuriamo che un dipolo ben "tarato" ha una efficienza di gran lunga migliore a qualunque "frustina". In cambio, ha il difetto di essere piuttosto direttivo e di avere, naturalmente, la polarizzazione orizzontale. Sono però veri difetti? Se è possibile orientarlo, la direttività può escludere le stazioni che disturbano "normalmente", perché troppo vicine, o impieganti preamplificatori che splatterano, o peggio amplificatori RF "lineari".*

*Relativamente alla polarizzazione orizzontale, vi è ancora una volta da discutere; infatti, se con essa si attenua il segnale rispetto alle antenne verticali, lo si intensifica (cerchiamo di essere il più terra-terra possibile, per esser certi che tutti i CB ci comprendano) nei confronti delle altre stazioni che hanno antenne del genere: dipoli, direttive, filari varie.*

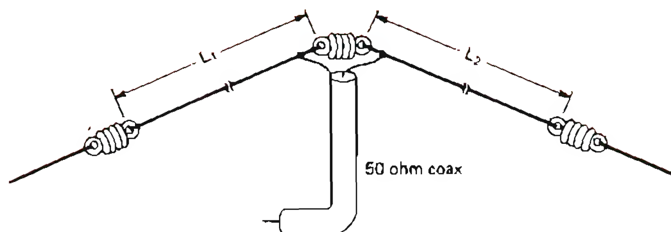



Fig. 7 - Dipolo orizzontale. La forma a "freccia" opzionale ottenuta sospendendo l'isolatore centrale ad un supporto mediante funicella di Nylon, non è sempre necessaria, ma può essere tentata.

## WATTMETRO PER BASSA FREQUENZA

**Prof. Valentino Valente - Napoli**

... Come ultima cosa, Vi chiedo inoltre, se possibile, di pubblicare il circuito elettrico di un efficiente Wattmetro BF.

Non mi sembra proprio di aver visto qualcosa di simile, almeno negli ultimi anni. Forse qualche altro schema, ma troppo complicato. Sarebbe meglio se il detto apparecchio non dovesse forzatamente impiegare un indicatore interno e fisso, ma magari il Tester. Credo anzi che tutti gli audiofili sarebbero soddisfatti dalla pubblicazione di un progetto del genere ...

*Nella figura 8 appare il circuito di Suo interesse, che si basa su di una documentazione Radio - Rim (da Funkschau).*

*Lo strumento ha una banda passante che va da 20 Hz a oltre 100.000 Hz, ed una potenza massima di 25 W f.s.*

*Può funzionare offrendo tre diverse impedenze di carico: 4 Ω (via numero 1 del commutatore); 8 Ω (via numero 2); 16 Ω (via numero 3).*

*A causa della conduzione non lineare del diodo, l'indicazione a sua volta non può essere lineare, quindi si riporta una tabellina di equivalenza tra la lettura, in frazioni di mA, e la potenza in W: tabella di comparazione.*

*Questa tabellina può essere ritagliata dalla pagina (o fotocopiata), ed incollata direttamente sul contenitore dello strumento, proteggendola con un rettangolo di plastica trasparente.*

*Secondo i desideri del lettore, lo strumento può essere esterno, ovvero un tester commutato per 500 µA fondo-scala. In tal caso, sul pannello del contenitore vi saranno due serrafili di ingresso, il commutatore, due boccole per lo strumento di lettura.*

*Con ciò, soddisfatta la richiesta del Prof. Valente, non possiamo non rammentare che anche nella serie di scatole di montaggio prodotte dalla Ditta Amtron Craft vi è il Kit UK 445/S che per l'appunto è un Wattmetro audio dal prezzo modesto e dalle buone prestazioni.*

## ESALTATORE PER I "SUPERBASSI"

**Sig. Paolo Di Ceresa - Lecce**

Avendo letto sulla Rivista XYZ che è possibile esaltare il funzionamento dei Woofer di piccole dimensioni, montati entro casse acustiche, anche queste di piccolo ingombro mediante filtri passa-basso, vorrei saperne qualcosa di più.

*Ancora una volta, esortiamo i lettori a NON proporci quesiti a proposito di progetti idee e consigli pubblicati da altri.*

*Anzi, poiché le esortazioni in tal senso, sin'ora non hanno fruttato nulla, dichiariamo semplicemente che la risposta che ora diamo al signor Di Ceresa è l'ultima della specie. Chi ci invia in fotocopia i circuiti tratti dal mensile XYZ, oppure dalla "nota Rivista", oppure dalla "Vostra Consorella", semplicemente, non avrà risposta.*

*La lettera sarà passata in archivio.*

*Ci spiace dover giungere a tanto, però, i nostri migliori sforzi devono essere diretti ad aiutare, appunto i* nostri *lettori, e non quelli delusi da altri che girano a noi i quesiti, perché insoddisfatti. Abbiamo già poco tempo ed un impegno gravoso; non possiamo permetterci altro.*

*Ciò premesso, diremo che sovente, nei box molto piccoli costruiti in U.S.A. (o in Giappone per l'U.S.A.) dove è collocato un altoparlante per bassi, si può scorgere*

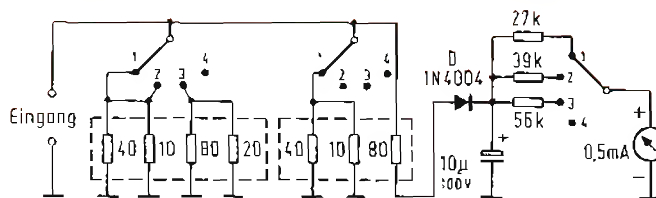



Fig. 8 - Circuito elettrico di un Wattmetro per BF.

| TABELLA DI COMPARAZIONE PER IL WATTMETRO | | | |
|---|---|---|---|
| P in W | I in mA | P in W | I in mA |
| 0,25 | 0,05 | 5 | 0,22 |
| 0,5 | 0,07 | 10 | 0,32 |
| 1 | 0,10 | 15 | 0,39 |
| 2 | 0,14 | 20 | 0,45 |
| 3 | 0,17 | 25 | 0,50 |
| 4 | 0,20 | – | – |

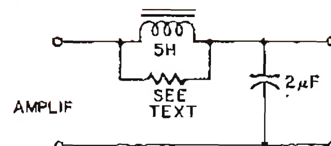



Fig. 9 - Filtro esaltatore dei bassi per altoparlanti Woofer di piccolo diametro.

*un filtro esaltatore del genere di quello riportato in figura 9 che una Casa piuttosto nota, umoristicamente definisce "Inch Expander",* ("Ingranditore del cono").

*Ora, se è ovvio che i risultati non possono essere tali da trasformare una scatolina in un baule e che per ottenere una buona acustica serviranno* sempre *casse dalla buona cubatura, in effetti, il filtro a noi ha dato l'impressione di possedere una certa efficacia.*

*L'impedenza e il condensatore (che deve essere a carta, di tipo telefonico) hanno valori tipici indicati. Per il resistore, invece, occorre la scelta a caso per caso. Generalmente, questo, avrà un valore eguale a quello dell'altoparlante e sarà a filo, da qualche W di potenza.*

*Comunque, per ottenere le migliori prestazioni in assoluto, si imporrebbe una regolazione, ovvero l'impiego di reostato.*

*Se si vuole evitare quest'ultimo, per altoparlanti da 4 oppure da 5 Ω, in genere vanno bene resistori da 3,3 Ω, per altoparlanti da 8 Ω serve il valore di 7,5 Ω, per altoparlanti da 15 Ω, 12 Ω; così via per interpolazione.*

# Le vostre vacanze e...

## Ludo 12"

Il Ludo 12" per merito delle sue ridotte dimensioni trova sempre posto anche nel bagagliaio più stipato. Il suo mobile è costruito in materiale antiurto e ha il carica batterie automatico incorporato.

Le sue caratteristiche elettroniche, il peso estremamente ridotto e la sua robustezza, rendono il Ludo 12" un televisore portatile d'eccezione.

**Ludo 12" è un televisore** 

## PREZZI DI RICETRASMETTITORI CB

# NUOVI

**GIUGNO 1975**

Preghiamo le Ditte che desiderano inserire le loro apparecchiature in questa rubrica di inviarci i relativi dati tecnici e i prezzi.

| MARCA E MODELLO | ALIMENTAZIONE | TIPO DI EMISSIONE | POTENZA INPUT-AM | POTENZA INPUT-SSB | NUMERO CANALI | TIPO | DISTRIBUTORE ITALIANO | PREZZO * LIRE | UNITA' DI VENDITA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **COBRA** | | | | | | | | | |
| 21 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | G.B.C. | 139.000 | S |
| 28 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 169.000 | S |
| 132 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 326.000 | S |
| 135 | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 389.000 | S |
| **COURIER** | | | | | | | | | |
| Rebel | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | G.B.C. | 105.000 | S |
| Classic 3 | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | A | » | 149.000 | S |
| Spartan | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 221.000 | S |
| Gladiator | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 269.000 | S |
| Spartan | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 25 W | 23÷46 | A | » | 241.000 | S |
| Gladiator | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 25 W | 23÷46 | A | » | 294.000 | S |
| Centurion | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 279.000 | S |
| Centurion | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 25 W | 23÷46 | F | » | 319.000 | S |
| **FANON** | | | | | | | | | |
| T800 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | » | 65.000 | S |
| T909 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | » | 86.000 | S |
| T1000 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | P | » | 129.000 | S |
| **HITACHI** | | | | | | | | | |
| CH-1330 | 12 Vc.c. | AM | 1 W | | 2 | P | Innovazione | 184.000 | C |
| **INNO - HIT** | | | | | | | | | |
| CB-292 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | Innovazione | 230.000 | S |
| CB-293 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 280.000 | S |
| CB-294 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 360.000 | S |
| CB-1000 | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 440.000 | S |
| **KRIS** | | | | | | | | | |
| Vega | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | emc | 164.000 | S |
| 23 + | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 243.000 | S |
| **LAFAYETTE** | | | | | | | | | |
| HA 100 | 9 Vc.c. | AM | 100 mW | | 1 | P | Marcucci | 8.500 | S |
| HA 120 | 9 Vc.c. | AM | 100 mW | | 1 | P | » | 17.500 | S |
| HA 73 | 9 Vc.c. | AM | 100 mW | | 2 | P | » | 25.800 | S |
| HE 411 | 12 Vc.c. | AM | 300 mW | | 3 | P | » | 37.700 | S |
| HA 420 | 12 Vc.c. | AM | 1,5 W | | 3 | P | » | 53.900 | S |
| Dyna Com 3B | 12 Vc.c. | AM | 3 W | | 3 | P | » | 78.900 | S |

P = portatile A = auto F = fisso S = singolo C = coppia

* I prezzi sono comprensivi di IVA e aggiornati al 26-6-1975. I distributori si riservano la facoltà di modificare i listini in rapporto alle eventuali variazioni dei costi

| MARCA E MODELLO | ALIMENTAZIONE | TIPO DI EMISSIONE | POTENZA INPUT-AM | POTENZA INPUT-SSB | NUMERO CANALI | TIPO | DISTRIBUTORE ITALIANO | PREZZO * LIRE | UNITA' DI VENDITA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LAFAYETTE** | | | | | | | | | |
| Dyna Com 12A | 15 Vc.c. | AM | 5 W | | 12 | P | Marcucci | 104.000 | S |
| Dyna Com 23 | 15 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | P | » | 152.900 | S |
| Micro 66 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | A | » | 87.900 | S |
| Micro 923 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 156.000 | S |
| Micro 723 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 132.900 | S |
| HB 700 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 208.000 | S |
| Telsat SSB50 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 355.000 | S |
| Comstat 35 | 220 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 235.000 | S |
| HB 23 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 153.700 | S |
| HB 525F | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 199.500 | S |
| HB 625A | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 229.000 | S |
| Comphone 23 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 243.000 | S |
| **MIDLAND** | | | | | | | | | |
| 13-046 | 9 Vc.c. | AM | 100 mW | | 1 | P | Innovazione | 25.000 | C |
| 13-427 | 9 Vc.c. | AM | 100 mW | | 2 | P | » | 48.000 | C |
| 13-701 | 12 Vc.c. | AM | 1 W | | 2 | P | » | 130.000 | C |
| 13-723 | 12 Vc.c. | AM | 2 W | | 3 | P | » | 160.000 | C |
| 13-762 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 3 | P | » | 228.000 | C |
| 13-770 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | » | 280.000 | C |
| 13-796 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | P | » | 480.000 | C |
| 13-862 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 180.000 | S |
| 13-871 | 12/14 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 315.000 | S |
| 13-873 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 10 W | 23÷46 | A | » | 480.000 | S |
| 13-898 | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 670.000 | S |
| **PACE** | | | | | | | | | |
| 100 ASA | 12 V | AM | 5 W | | 6 | A | | 65.000 | |
| 123/28 | 12 V | AM | 5 W | | 28 | A | | 115.000 | |
| 130/48 | 12 V | AM | 5 W | | 48 | A | | 161.000 | |
| 130/24 | 12 V | AM | 5 W | | 24 | A | | 115.000 | |
| 2300 | 12 V | AM | 5-10 W | | 23 | A | | 160.000 | |
| CB 76 | 220 V | AM | 5 W | | 23 | F | | 165.000 | |
| 2300 DX | 220 V | AM | 5 W | | 23 | F | | 220.000 | |
| 1023 M. | 220/12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | | 270.000 | |
| 1023 B. | 220/12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | | 310.000 | |
| **PEARCE - SIMPSON** | | | | | | | | | |
| Wildcat II | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | A | emc | 121.500 | S |
| Tomcat 23 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 166.500 | S |
| Puma 23 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 198.000 | S |
| Tiger 23B | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 220.000 | S |
| Cougar 23 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 268.000 | S |
| Panther SSB | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 438.000 | S |
| Cheetah SSB | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 530.000 | S |
| Lynx 23 | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 255.000 | S |
| Bearcat 23B | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 368.000 | S |
| Guardian 23 | 117 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 387.000 | S |
| Bengal SSB | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 510.000 | S |
| Simba SSB | 220 V - 12 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 549.000 | S |
| **PONY** | | | | | | | | | |
| CB75 | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | G.B.C. | 142.000 | S |

| MARCA E MODELLO | ALIMENTAZIONE | TIPO DI EMISSIONE | POTENZA INPUT-AM | POTENZA INPUT-SSB | NUMERO CANALI | TIPO | DISTRIBUTORE ITALIANO | PREZZO * LIRE | UNITA' DI VENDITA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ROYCE KRIS** | | | | | | | | | |
| 1 - 408 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | emc | 104.000 | S |
| **S B E** | | | | | | | | | |
| Cascade II | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | Electr. Shop Center | 101.000 | S |
| Cascade III | 12 Vc.c. | AM | 2 W | | 3 | P | » | 71.500 | S |
| Capri II | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | A | » | 70.500 | S |
| Catalina II | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 116.900 | S |
| Cortez | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 169.600 | S |
| Coronado II | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 189.000 | S |
| Sidebander II | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 346.500 | S |
| Sidebarden III | 12 Vc.c. | SSB | | 15 W | 46 | A | » | 281.500 | S |
| Trinidad | 220 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 233.500 | S |
| Console II | 220 V | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | F | » | 420.500 | S |
| **SOMMERKAMP** | | | | | | | | | |
| TS 1608G | 12 Vc.c. | AM | 2,5 W | | 3 | P | G.B.C. | 84.000 | S |
| TS 5605 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 3 | P | » | 71.000 | S |
| TS 737N | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | A | » | 73.000 | S |
| TS 660S | 12 Vc.c. | AM | 10 W | | 60 | A | » | 177.000 | S |
| TS 510TG | 12 Vc.c. | AM | 2 W | | 3 | P | » | 48.000 | S |
| TS 5632D | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 32 | P | » | 147.000 | S |
| TS 5606G | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | » | 99.000 | S |
| TS 5030P | 220 Vc.a. | AM | 30 W | | 24 | F | » | 168.000 | S |
| TS 732P | 220 V-12 V | AM | 5 W | | 32 | A | » | 116.000 | S |
| **TENKO** | | | | | | | | | |
| EC1300 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | P | G.B.C. | 114.000 | S |
| Houston | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 110.000 | S |
| CB78 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 85.000 | S |
| OF13-8 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 99.000 | S |
| OF671 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 116.000 | S |
| 46GT | 12 Vc.c. | AM | 7÷8 W | | 46 | A | » | 139.000 | S |
| 46GX | 12 Vc.c. | AM | 8÷9 W | | 46 | A | » | 176.000 | S |
| M80 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 179.000 | S |
| Jacky 23 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 199.000 | S |
| Jacky 25 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 25 W | 23÷46 | A | » | 249.000 | S |
| +23 | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 23 | F | » | 167.000 | S |
| 46T | 220 V - 12 V | AM | 5 W | | 46 | F | » | 196.000 | S |
| Florida | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 95.000 | S |
| Miami | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 46 | A | » | 155.000 | S |
| **TOKAI** | | | | | | | | | |
| TC-512 | 12 Vc.c. | AM | 500 mW | | 2 | P | Innovazione | 148.000 | C |
| TC-502 | 12 Vc.c. | AM | 1 W | | 2 | P | » | 190.000 | C |
| TC-3006 | 12 Vc.c. | AM | 3 W | | 6 | P | » | 300.000 | C |
| TC-506S | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | P | » | 350.000 | C |
| PW-5006 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 6 | A | » | 140.000 | S |
| TC-5040 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 210.000 | S |
| TC-5008 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 250.000 | S |
| PW-5024 | 12 Vc.c. | AM | 5 W | | 23 | A | » | 300.000 | S |
| MF-1001 | 12 Vc.c. | AM/SSB | 5 W | 15 W | 23÷46 | A | » | 480.000 | S |












il televisore
fedelmente
vostro

